٤

نماذج امتحانات الثانوية العامة للأعوام السابقة

أولاً نماذج امتحانات جمهورية مصر العربية.
«من عام ٢٠٠٦ إلى عام ٢٠١٥» — مجاب عنها

ثانيًا نماذج امتحانات جمهورية السودان.
«من عام ٢٠١١ إلى عام ٢٠١٥» — غير مجاب عنها

هام

• نماذج امتحانات جمهوريتي مصر والسودان : معدلة طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم حيث راعينا توزيع درجات الفصول داخل كل امتحان ووضع ظل أحمر على الأسئلة المضافة بالامتحان الأصلي لنهاية العام.

موقع ايجى فاست التعليمى

١ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠٠٦

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر تطبيقًا أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

(١) التيارات الدوامية. **(٢)** المكثف الكهربى.

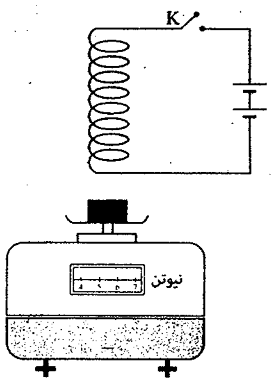
(٣) التأثير الكهروضوئى. **(٤)** الحث المتبادل. (٥) المطياف.

(ب) **(١) فى الشكل المقابل،**

ملف مثبت فوق قطعة من الحديد المطاوع موضوعة على قب ميزان :

١- **ماذا** يحدث لقراءة الميزان عند غلق المفتاح K بالدائرة ؟ **ولماذا ؟**

٢- **ماذا** يحدث لقراءة الميزان إذا عكس اتجاه التيار المار فى الملف ؟ **ولماذا ؟**

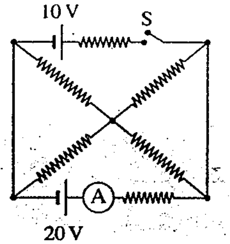


(٢) **اشرح مع الرسم** طريقة الحصول على أشعة X باستخدام أنبوبة كولدج، **ثم وضح** لماذا تستخدم هذه الأشعة فى دراسة التركيب البللورى للمواد.

(جـ) فى الدائرة المقابلة،

احسب قراءة الأميتر فى حالة فتح وغلق المفتاح (S)

علمًا بأن قيمة كل مقاومة 5 Ω



موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين لكل مما يأتى:

(١) إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مستوى الطاقة الخامس 1.67×10^{-9} m فإن نصف قطر هذا المستوى هو ....

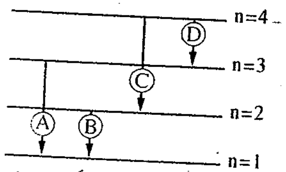
(26.4×10^{-10} m / 2.6×10^{-10} m / 13.3×10^{-10} m / 1.3×10^{-10} m)

(٢) إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى دائرة RLC هى 30° فإن النسبة بين المقاومة الأومية والمعاوقة الكلية هى .... ($\frac{2}{\sqrt{3}}$ / $\frac{\sqrt{3}}{2}$ / $\frac{2}{1}$ / $\frac{1}{2}$)

(٣) يقع ليزر (الهيليوم – نيون) فى منطقة .... (الأشعة تحت الحمراء / الأشعة فوق البنفسجية / الضوء المنظور / لا توجد إجابة صحيحة)

(٤) معدل قطع ملف الدينامو لخطوط الفيض المغناطيسى أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... خطوط الفيض. (عموديًا على / موازيًا لـ / مائلًا بزاوية 30° على / مائلًا بزاوية 60° على)

(٥) الشكل المقابل يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية صحيحة ؟ ....



(الانتقال (D) يعطى خطًا طيفيًا له أقل طول موجى / الانتقال (C) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية / الانتقال (B) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء / الانتقال (A) يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات)

(ب) (١) علل لكل مما يأتى:

١- يفضل استخدام الإلكترونيات الرقمية عن الإلكترونيات التناظرية فى الأجهزة الإلكترونية.

٢- معامل التوصيل الكهربى للنحاس كبير.

٣- ظهور خطوط مظلمة فى الطيف الشمسى تعرف باسم خطوط فرونهوفر.

(٢) سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فانبعثت من سطح المعدن إلكترونات طاقة حركتها تكاد تكون منعدمة، **وضح كيف يمكنك تغيير تردد** الضوء الساقط بحيث تنبعث من المعدن إلكترونات تمتلك طاقة حركة تساوى عدديًا:

١- قيمة دالة الشغل. ٢- نصف قيمة **دالة الشغل**. ٣- ضعف قيمة دالة الشغل.

(ج) إذا كانت شدة التيار الكهربى الفعالة فى دائرة كهربية (I_{eff}) تساوى 2.828 أمبير:

(١) احسب قيمة كل من:

١- النهاية العظمى للتيار (I_{max}).

٢- شدة التيار الكهربى المستحث اللحظى **عندما** تكون الزاوية (θ) المحصورة بين اتجاه سرعة الملف واتجاه كثافة الفيض **المغناطيسى** تساوى 30°

(٢) كيف يمكنك قياس القيمة الفعالة لشدة التيار **الكهربى** المتردد ؟

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ماذا نعنى بقولنا أن:

(١) دالة الشغل لمعدن الخارصين (E_W) = 6.89×10^{-19} جول.

(٢) معامل الحث الذاتى للملف = واحد هنرى.

(٣) المفاعلة السعوية لمكثف = 500 أوم.

(٤) فرق الجهد بين طرفى موصل = 5 ڤولت.

(٥) كفاءة المحول الكهربى = 80 %

(ب) (١) اذكر دون شرح العناصر (المكونات) الأساسية **لأجهزة** توليد الليزر، **ولماذا** تم اختيار عنصرى الهيليوم والنيون **فى جهاز** ليزر (الهيليوم – نيون) ؟

(٢) اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى:

١- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى **سلك** مستقيم يقطع فيض مغناطيسى.

٢- تردد الرنين فى دائرة RLC

٣- مقاومة موصل.

(ج) جلڤانومتر مقاومة ملفه 0.1 Ω يتطلب انحرافه إلى نهاية تدريجه مرور تيار شدته 1 mA **احسب:**

(١) مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتحويله إلى أميتر **النهاية** العظمى لتدريجه 5 A، مع ذكر كيفية توصيل مقاومة مجزئ التيار.

(٢) المقاومة المضاعفة للجهد اللازمة لتحويله إلى **ڤولتميتر** يقيس فرق جهد أقصاه 25 V مع ذكر كيفية توصيل المقاومة المضاعفة للجهد.

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتى:

(١) العلاقة الفيزيائية المستخدمة فى إيجاد قيمة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى و عند نقطة على محور ملف لولبى يمر فيهما تيار كهربى.

(٢) عدد لفات الملف الابتدائى والملف الثانوى فى كل من المحول الرافع و المحول الخافض.

(٣) قانون حساب المعاوقة فى كل من دائرة RL و دائرة RC

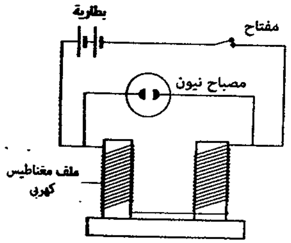
(٤) كيفية حدوث كل من الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث.

(٥) طريقة توصيل الوصلة الثنائية توصيلًا أماميًا و توصيلًا خلفيًا.

(ب) (١) ماذا تتوقع أن يحدث مع التفسير عند:

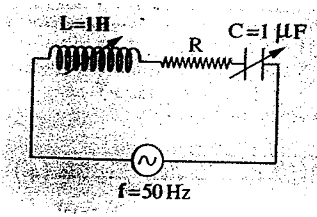
١- استبدال الطقتين المدنيتين لمولد التيار الكهربى المتردد بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين.

٢- فتح الدائرة الكهربية المبينة بالشكل المقابل.



٣- سقوط فوتون من أشعة جاما (γ) على إلكترون حر.

(٢) يمكن جعل القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة المقابلة أكبر ما يمكن بثلاث طرق مختلفة، **وضح هذه الطرق.**



(جـ) **ارسم** دائرة كهربية **لترانزستور** كمفتاح فى حالة التوصيل (on)، **ثم احسب** قيمة تيار المجمع I_C عندما يكون V_{CC} يساوى 1.5 فولت وفرق الجهد بين المجمع والباعث V_{CE} يساوى 0.5 فولت وقيمة R_C تساوى 500 أوم.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتى، ثم اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل منها:

(١) J/V.s (٢) $T.m^2/s$ (٣) Ω.s (٤) C/V

(٥) N/A.m

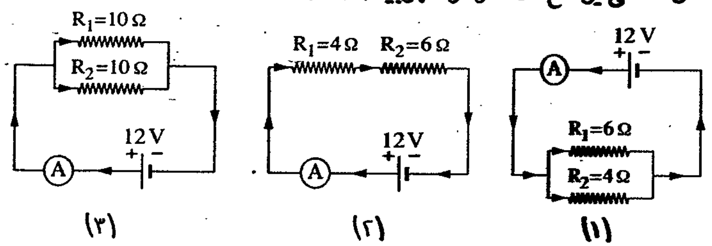
(ب) (١) ماذا يحدث لكل مما يأتى:

١- زيادة مساحة مقطع موصل إلى ثلاثة أضعاف بالنسبة لمقاومته.

٢- إنارة الهولوجرام بأشعة ليزر لها نفس الطول الموجى للأشعة المرجعية.

٣- لف أسلاك المقاومات الكهربية لفًا مزدوجًا.

(٢) الشكل التالى يوضح ثلاث دوائر كهربية (١) ، (٢) ، (٣) :



١- اكتب رقم الدائرة التى:

(أ) **تختلف** فيها شدة التيار المار فى إحدى المقاومتين عن المقاومة الأخرى.

(ب) يقرأ **الأميتر بها** أكبر قيمة.

٢- **ماذا يحدث لقراءة الأميتر** إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية واحد أوم؟

(جـ) وضع سلك طوله 6 m عموديًا على فيض مغناطيسى وعند تغير شدة التيار (I) المار فيه تم حساب القوة (F) **المؤثرة عليه** فكانت النتائج كما فى الجدول التالى :

F (N)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
I (A)	0.5	1	1.5	X	2.5	3

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين** القوة (F) على المحور الرأسى، شدة التيار (I) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد:

١- كثافة الفيض المغناطيسى. ٢- قيمة X

٢ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠٠٦

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) الأميتر الحرارى. (٢) الموجات الميكرومترية. (٣) المطياف.

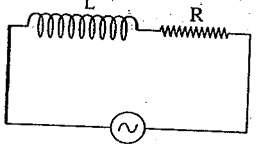
(٤) الترانزستور. (٥) الأشعة المرجعية فى الهولوجرام.

(ب) (١) ما المقصود بكل مما يأتى :

١- القيمة الفعالة للتيار المتردد. ٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة.

٣- خطوط فرونهوفر.

(٢) فى الدائرة الموضحة،



أوجد النسبة بين المقاومة الأومية والمفاعلة الحثية للملف إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى وشدة التيار :

١- 30° ٢- 60° ٣- 45°

(ج) محول كهربى كفاءته 80% يعمل على مصدر تيار متردد قوته الدافعة 200 ڤولت ليعطى قوة دافعة كهربية 8 ڤولت فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 1600 لفة وشدة التيار المار فيه 0.2 أمبير.

(١) احسب ما يأتى :

١- عدد لفات الملف الثانوى. ٢- شدة التيار فى الملف الثانوى.

(٢) **لماذا** لا يوجد محول كهربى كفاءته 100% ؟

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) طيف يتضمن توزيعًا متصلًا للأطوال الموجية.

(٢) مكافئ المقاومة والمفاعلة الحثية والمفاعلة السعوية فى دائرة تيار متردد.

(٣) التيارات الكهربية المستحثة المتولدة فى قطعة معدنية نتيجة تغير الفيض المغناطيسى الذى يقطعها.

(٤) يكون اتجاه التيار الكهربى المستحث فى موصل بحيث يعاكس التغير فى الفيض المغناطيسى المسبب له.

(٥) الانبعاث السائد فى مصادر الضوء العادية.

(ب) (١) اذكر تفسيرًا علميًا :

١- يتكون القلب الحديدى لمحرك التيار الكهربى المستمر من شرائح رقيقة معزولة عن بعضها.

٢- ينصح ببناء المساكن بعيدًا عن أبراج الضغط العالى للكهرباء.

٣- مرور تيار متردد فى ملف حث عديم المقاومة لا ينتج عنه فقد فى الطاقة.

(٢) **ارسم** الدائرة الكهربية المكافئة لبوابة التوافق AND، **ثم استنتج** جدول التحقق لها.

(ج) وصلت ثلاث مقاومات قيمتها (6 ، 3 ، 1) أوم بمصدر تيار كهربى، وكانت شدة التيار الكهربى المار فى كل مقاومة هى (0.1 ، 0.2 ، 0.3) أمبير على الترتيب،

وضح بالرسم كيفية توصيل تلك المقاومات، **ثم احسب** المقاومة الكلية للدائرة الكهربية.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة فى كل مما يأتى :

(١) من خصائص أشعة الليزر ....

(التعدد فى الأطوال الموجية / النقاء الطيفى / الانبعاث التلقائى)

(٢) مجموعة الطيف الخطى لذرة الهيدروجين التى تقع فى منطقة الضوء المنظور هى مجموعة .... (فوند / ليمان / بالمر)

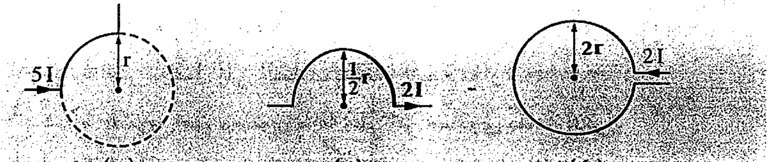
(٣) يتوقف تحرير الإلكترونات من سطح المعدن (فى التأثير الكهروضوئى) على ....

(شدة الضوء الساقط / تردد الضوء الساقط / زمن التعرض للضوء)

(٤) بلورة السيليكون أو الجرمانيوم النقية تصبح عازلة تمامًا عند ....

(−273°C / 273°C / 0°C)

(٥) أى الملفات التالية تكون كثافة الفيض عند مركزه أكبر قيمة ؟ ....



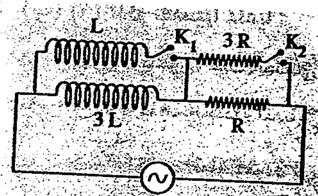
(أ) (ب) (ج)

(ب) (١) اذكر العلاقة الفيزيائية المستخدمة فى إيجاد كل مما يأتى مع كتابة وحدة القياس المستخدمة :

١- التوصيلية الكهربية لمادة. ٢- معامل الحث المتبادل بين ملفين.

٣- أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من الفتيلة فى أنبوبة كولدج.

(٢) فى الشكل الموضح عند فتح المفتاحين K_1 ، K_2 تكون الزاوية بين الجهد الكلى والتيار 30°، **أوجد قيمة الزاوية بين الجهد الكلى والتيار** فى حالة :



١- فتح K_1 وغلق K_2 ٢- فتح K_2 وغلق K_1

(جـ) إذا كان لديك مولد كهربى عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطع الملف 0.025 متر² يدور 700 دورة كل دقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3 تسلا. (علمًا بأن : $\pi = \frac{22}{7}$)

احسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة عندما :

(١) يكون مستوى الملف عمودى على اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى.

(٢) تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض 90°

ثم احسب القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر الشرط اللازم لكى :

(١) نحصل على الطيف الخطى المميز لعنصر ما فى أنبوبة كولدج.

(٢) تصدر الذرة إشعاعًا مستحثًا.

(٣) تتولد emf مستحثة طردية فى ملف ثانوى.

(٤) يتقدم فرق الجهد على التيار بمقدار 45° فى دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث ومقاومة.

(٥) تتساوى القوة الدافعة الكهربية للمصدر مع فرق الجهد بين طرفيه.

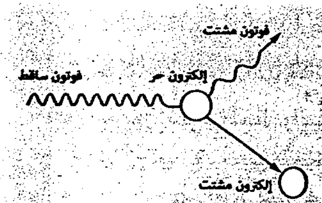
(ب) (١) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

١- زيادة قطر موصل إلى الضعف بالنسبة لقيمة مقاومته.

٢- هبوط إلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى.

٣- استخدام فرق جهد مستمر منخفض فى أنبوبة ليزر (الهيليوم - نيون).

(٢) الشكل المقابل يمثل ظاهرة ما :



١- ما اسم هذه الظاهرة ؟ وما الخاصية التى تثبتها ؟

٢- هل تزداد سرعة الإلكترون بعد تشتته ؟ ولماذا ؟

(جـ) مللى أميتر مقاومة ملفه 4 أوم وأقصى تيار يتحمله ملفه 30 مللى أمبير يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5 ڤولت ومقاومته الداخلية 1 أوم، **احسب :**

(١) قيمة المقاومة العيارية اللازمة.

(٢) قيمة المقاومة الخارجية التى تجعل مؤشر المللى أميتر ينحرف إلى 10 مللى أمبير.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتى :

(١) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة استخدام كل منهما».

(٢) أشعة الضوء العادية و أشعة الليزر «من حيث : قطر الحزمة الضوئية المنبعثة من المصدر أثناء انتشارها لمسافات طويلة».

(٣) الوصلة الثنائية و المقاومة الكهربية «من حيث : حاملات الشحنة».

(٤) قاعدة اليد اليمنى لأمبير و قاعدة اليد اليمنى لفلمنج «من حيث : الاستخدام».

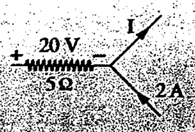
(٥) المقاومة و المقاومة النوعية «من حيث : وحدة القياس».

(ب) (١) اذكر الأساس العلمى (القاعدة العلمية) التى بُنى عليها عمل كل من :

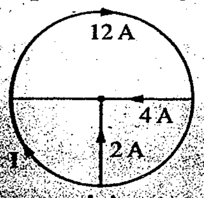
١- توصيل الأجهزة فى المنزل. ٢- الميكروسكوب الإلكترونى.

٣- الأميتر ذو الملف المتحرك.

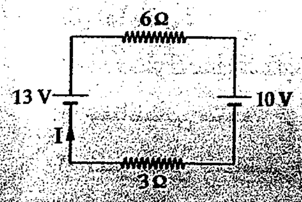
(٢) احسب قيمة I فى كل من الأشكال التالية :



(١)



(٢)



(٣)

موقع ايجى فاست التعليمى

(جـ) سلك مستقيم طوله 1 m يمر به تيار كهربى شدته 20 A موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، فكانت العلاقة بين القوة المؤثرة على السلك بالنيوتن (F) وجيب الزاوية بين اتجاه المجال والسلك $(\sin \theta)$ كما بالجدول التالى :

F (N)	0.6	1.2	1.5	1.8	2.4	2.7	a
$\sin \theta$	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	b

(١) ارسم علاقة بيانية بين (F) على المحور الصادى، $(\sin \theta)$ على المحور السينى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- كثافة الفيض المغناطيسى B

٢- قيمة a ، b عندما يكون السلك عموديًا على المجال المغناطيسى.

٣ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠٠٧

مجاب عنه — معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر وظيفة أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

(١) الأشعة السينية. (٢) ذرات الهيليوم فى ليزر (الهيليوم - نيون).

(٣) المقاومات المتغيرة فى الدوائر الكهربية.

(٤) الفتيلة فى أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية. (٥) أفران الحث.

(ب) (١) **علل لما يأتى:**

١- عدم تحرك سلك مستقيم حر الحركة يحمل تيارًا كهربيًا بالرغم من وضعه فى مجال مغناطيسى منتظم.

٢- تقعر قطبى المغناطيس الدائم فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

٣- تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم.

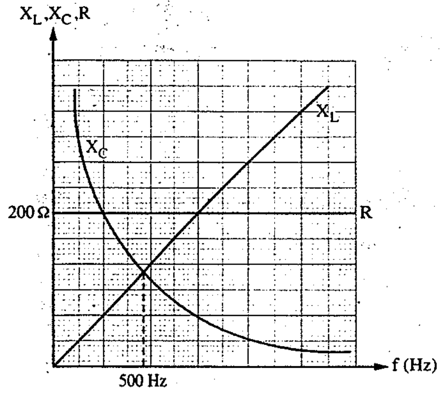
(٢) الرسم البيانى المقابل :

يوضح العلاقة بين كل من المقاومة الأومية والمفاعلة الحثية والسعوية مع تردد المصدر فى دائرة RLC فإذا علمت أن سعة المكثف هى 2 μF،

احسب:

١- معامل الحث الذاتى للملف.

٢- المعاوقة الكلية عند تردد 200 Hz

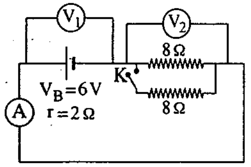


(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل،

أوجد قراءة كل من A ، V_1 ، V_2 فى الحالتين :

(١) المفتاح K مفتوح.

(٢) المفتاح K مغلق.



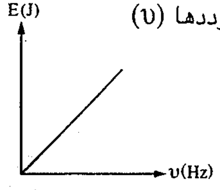
السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب الاختيار المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون فى ذرة ما أربع مستويات، ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أى مستويين من تلك المستويات، فإن عدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث يساوى .... (8 / 6 / 3)

(٢) النسبة بين عدد الملفات إلى عدد أجزاء الأسطوانة المعدنية المجوفة فى مولد التيار الكهربى الموحد الاتجاه هى .... ($\frac{2}{1}$ / 1 / $\frac{1}{2}$)

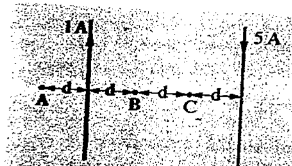
(٣) الرسم البيانى المقابل يمثل علاقة بين طاقة الفوتونات (E) وترددها (υ) فيكون ميل الخط المستقيم مساويًا لـ ....



(الطول الموجى (λ) / ثابت بلانك (h) / سرعة الضوء (c))

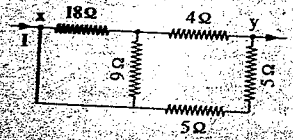
(٤) في الشكل المقابل، النقطة التي يكون عندها أكبر قيمة لكثافة الفيض هي ....

(C / B / A)



(٥) في الدائرة الموضحة إذا كان فرق الجهد بين x ، y هو π فولت فإن شدة التيار الكلي (I) المار هي .... أمبير.

($\frac{\pi}{5}$ / 5π / $\frac{\pi}{10}$)



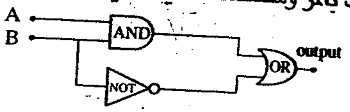
(ب) (١) كيف يمكنك أن تميز بين كل زوج مما يلي:

١- المقاومة الأومية والوصلة الثنائية.

٢- شعاع الضوء العادي وشعاع الليزر.

٣- متسلسلة أطياف بالمر ومتسلسلة أطياف ليمان.

(٢) في الشكل المقابل، دائرة إلكترونية تمثل مجموعة من البوابات المنطقية لأداء وظيفة ما، أكمل جدول التحقق الذي أمامك لهذه الدائرة.



A	B	output
0	0	....
1	0	....
0	1	....
1	1	....

(جـ) جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA يتصل بعمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_v، أوجد:

(١) قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر.

(٢) قيمة المقاومة التي إذا وصلت بطرفي الأوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع تدريجه.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتي:

(١) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة توصيل كل منهما بملف الجلفانومتر».

(٢) الطيف المستمر و الطيف الخطي المميز لأشعة إكس «من حيث : علاقة الطول الموجي بفرق الجهد بين الهدف والفتيلة في أنبوبة كولدج».

(٣) قاعدة البريمة اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى «من حيث : وظيفة كل منهما».

(٤) الفوتونات و الإلكترونات «من حيث : كتلة كل منهما».

(٥) فرق الجهد الكهربي و القوة الدافعة الكهربية «من حيث : التعريف».

(ب) (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

١- جسم يمتص كل ما يسقط عليه من أشعة ذات أطوال موجية مختلفة ثم يعيد إشعاعها بصورة مثالية.

٢- نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث والمجمع في الترانزستور.

٣- طيف يتضمن أطوالاً موجية محددة.

(٢) في جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، ماذا يحدث عند:

١- عدم وجود مرآتين عاكستين في نهايتي الوسط الفعال.

٢- استخدام فرق جهد منخفض كمصدر للطاقة.

٣- وجود عنصر الهيليوم فقط في الأنبوبة.

(جـ) يسري تيار كهربي شدته 5A في ملف مكون من 500 لفة فأنتج فيضاً مغناطيسياً قدره 10^{-4} weber فإذا انعدم التيار خلال 0.5 s، احسب:

(١) القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في هذا الملف.

(٢) معامل الحث الذاتي لهذا الملف.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية:

(١) مرور تيار مستمر في الملف الابتدائي للمحول الكهربي.

(٢) زيادة شدة التيار المار في ملف بالنسبة لقيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي له.

(٣) توصيل مكثف مشحون بملف حث عديم المقاومة.

(٤) تلف نظام تحريك الشعاع الإلكتروني في أنبوبة شعاع الكاثود.

(٥) مرور ضوء أبيض خلال بخار عنصر وتحليل الطيف الناتج.

موقع ايجى فاست التعليمى

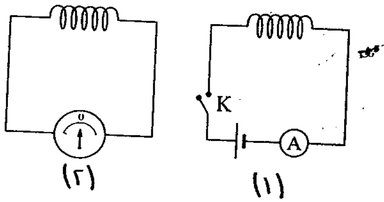
(ب) (١) **اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :**

١- معامل الحث الذاتى لملف.

٢- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى ملف.

٣- كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر به تيار كهربى.

(٢) **فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل** الملف (١) يتصل على التوالى بأميتر (A) وعمود كهربى ومفتاح (K)، والملف (٢) يتصل بجلفانومتر حساس صفر تدريجه فى المنتصف :



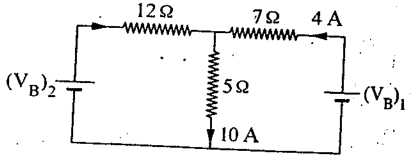
١- **اذكر مع التفسير** ما سوف تلاحظه على قراءة كل من الأميتر والجلفانومتر فى الحالتين الآتيتين :

(أ) لحظة غلق المفتاح (K).

(ب) إدخال ساق من الحديد المطاوع فى كل من الملفين ثم إغلاق المفتاح (K).

٢- **اذكر** اسم جهاز يبنى عمله على التجربة السابقة.

(جـ) **فى الدائرة الموضحة، احسب :**



(١) القدرة المستنفذة فى المقاومة 12 Ω

(٢) قيمة $(V_B)_1$ ، $(V_B)_2$

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر شرطًا واحدًا لحدوث كل مما يأتى :**

(١) انبعاث إلكترونات من سطح معدنى (فلز). (٢) الفعل الليزرى.

(٣) تولد تيارات دوامية. (٤) حالة الرنين فى دائرة RLC

(٥) زيادة كفاءة دوران المحرك الكهربى.

(ب) (١) **ماذا نعنى بكل مما يأتى :**

١- المقاومة النوعية للنحاس = $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة = 0.4 tesla

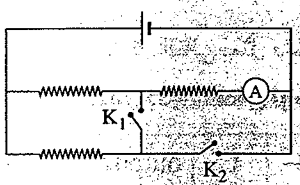
٣- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى ملف عندما تتغير شدة التيار المار فيه بمعدل 1 A/s تساوى 0.5 V

(٢) **متى يتحقق كل مما يأتى :**

١- شدة الإشعاع على منحنى بلانك تقترب من الصفر.

٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند محور ملف حلزونى يمر به تيار كهربى مستمر تساوى صفر.

٣- قراءة الأميتر فى الدائرة المقابلة تساوى صفر.



(جـ) وصل ملف حث عديم المقاومة يمكن تغيير حثه الذاتى بمصدر جهد متردد تردده (f)، الجدول التالى يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملف (X_L) ومعامل حثه الذاتى (L) :

X_L (Ω)	100	200	a	500	700	800	900	1000
L (H)	0.1	0.2	0.4	0.5	b	0.8	0.9	1

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين المفاعلة الحثية للملف** (X_L) على المحور الرأسى، معامل الحث الذاتى للملف (L) على المحور الأفقى.

(٢) **من الرسم أوجد :**

١- قيمة كل من a ، b ٢- قيمة تردد التيار (f).

٣- سعة المكثف الذى إذا وصل فى الدائرة الكهربية مع هذا الملف يجعلها فى حالة رنين عندما يكون معامل الحث الذاتى للملف 0.4 H

٤ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠٠٧

معدل طبقا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر شرطًا واحدًا لكل من :**

(١) الحصول على قوة جاذبة بين سلكين متوازيين يحملان تيارًا كهربيًا.

(٢) الانبعاث المستحث.

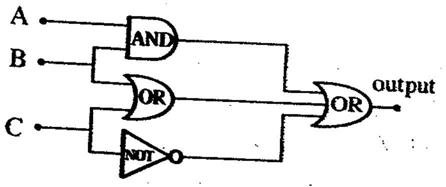
(٣) انعدام القوة المؤثرة على سلك يحمل تيارًا وموضوع فى مجال مغناطيسى.

(٤) رؤية تفاصيل تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب.

(٥) تقدم فرق الجهد على التيار بزاوية 90° فى دائرة تيار متردد.

(ب) (١) الشكل التالى يمثل دائرة إلكترونية لمجموعة من البوابات المنطقية لأداء وظيفة ما،

أكمل جدول التحقق لهذه الدائرة :



A	B	C	output
0	0	0	....
1	1	0	....
1	0	1	....
0	1	1	....
0	0	1	....
1	1	1	....

(٢) اذكر الأساس العلمى الذى بُنى عليه عمل كل مما يأتى :

١- أفران الحث. ٢- الموتور الكهربى (المحرك الكهربى).

٣- استخدام أشعة إكس فى دراسة التركيب البللورى للمواد.

(جـ) «يراد استخدام محول كهربى رافع لرفع الجهد الكهربى من 10 V إلى 50 V» :

(١) هل هذا ممكن باستخدام جهد متردد أم جهد مستمر ؟ ولماذا ؟

(٢) احسب عدد لفات الملف الثانوى إذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 80 لفة بفرض أن كفاءة المحول 100%

(٣) اقترح المواد اللازمة لصنع كل من قلب المحول والملفين الابتدائى والثانوى له.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب الاختيار المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية :

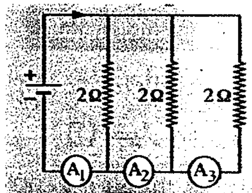
(١) النسبة بين طاقة الفوتون إلى سرعة الضوء فى الهواء تساوى ....

(كتلة الفوتون / كمية حركة الفوتون / طاقة حركة الفوتون)

موقع ايجى فاست التعليمى

(٢) فى الدائرة الكهربية المبينة :

إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوى 1.2 أمبير فإن قراءة الأميتر (A_2) تساوى .... أمبير



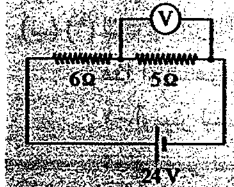
(0.8 / 0.6 / 0.4)

(٣) إذا كانت سرعة الالكترون فى المستوى الثانى بذرة الهيدروجين هى 1.1×10^6 m/s فإن نصف قطر هذا المدار هو ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(2.11 Å / 4.25 Å / 6.36 Å)

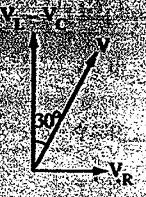
(٤) فى الدائرة الموضحة :



إذا كانت قراءة الفولتميتر هى 10 V فإن المقاومة الداخلية للعمود الكهربى هى ....

(0 / 1 Ω / 2 Ω)

(٥) الشكل المقابل يوضح المتجهات الطورية للجهد فى دائرة RLC فتكون النسبة بين المعاوقة الكلية للدائرة إلى محصلة المفاعلة هى ....



($\frac{2}{\sqrt{3}}$ / $\frac{\sqrt{3}}{2}$ / $\frac{1}{2}$)

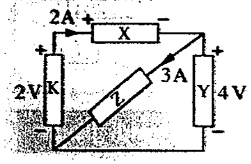
(ب) (١) ما المقصود بكل مما يأتى :

١- حالة الرنين. ٢- تيار الانتشار فى الوصلة الثنائية.

٣- عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف.

(٢) فى الدائرة الموضحة ،

احسب قيمة القدرة المستنفذة فى X , Y , Z



(جـ) ملف عدد لفاته 25 لفة ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $1.8\ cm^2$ بحيث كانت مساحة كل لفة تساوى مساحة مقطع الأنبوبة، تأثر الملف بمجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الملف فإذا زادت كثافة الفيض المغناطيسى من صفر إلى 0.55 tesla فى زمن قدره 0.75 s. احسب :

(١) مقدار القوة الدافعة المستحثة فى الملف.

(٢) شدة التيار المستحث فى الملف إذا كانت مقاومة الملف 3 Ω

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) اختيار عنصرى الهيليوم والنيون كمادة فعالة فى ليزر (الهيليوم - نيون).

(٢) للحصول على مقاومة صغيرة من مجموعة مقاومات كبيرة توصل المجموعة على التوازى.

(٣) تستخدم الوصلة الثنائية فى تقويم التيار المتردد تقويمًا نصف موجيًا.

(٤) يوجد طيف خطى للأشعة السينية مميز لمادة الهدف.

(٥) يزداد فرق الجهد بين قطبى بطارية عند زيادة مقاومة دائرتها.

(ب) (١) لديك جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه R_g وأقصى تيار يمكنه أن يسرى خلال هذا الملف هو I_g، **اشرح كيف يمكنك تحويل هذا الجلفانومتر إلى :**

١- أوميتر لتقدير قيمة مقاومة مجهولة.

٢- فولتميتر لقياس فرق جهد V أكبر من V_g، استنتج القانون المستخدم فى هذه الحالة.

(٢) اذكر استخدامًا واحدًا لكل من :

١- الليزر فى الطب.

٢- التجويف الرنينى فى جهاز الليزر الغازى.

٣- المطياف.

(ج) بطارية قوتها الدافعة 8 V ومقاومتها الداخلية 2 Ω وصلت بسلك مستقيم طوله 20 cm ومساحة مقطعه 3×10^{-8} m² ومقاومته النوعية 4.5×10^{-6} Ω.m، **احسب** كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تقع على بُعد عمودى يساوى 10 cm من مركز السلك.

(علمًا بأن : معامل النفاذية للهواء = $4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتى :

(١) الميكروسكوب الإلكترونى و الميكروسكوب الضوئى «من حيث : نوع الأشعة المستخدمة».

(٢) متسلسلة أطياف فوند و متسلسلة أطياف ليمان «من حيث : الطول الموجى».

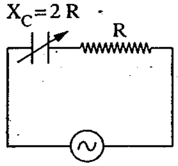
(٣) الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث «من حيث : انتشار الفوتونات المنبعثة».

(٤) قاعدة فلمنج لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى «من حيث : الاستخدام».

(٥) الإشعاع الصادر من الشمس و الإشعاع الصادر من الأرض «من حيث : المنطقة التى تقع فيها أقصى شدة إشعاع».

(ب) (١) ماذا يحدث لكل مما يأتى :

١- قيمة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار عند زيادة سعة المكثف الضعف فى الدائرة الموضحة.

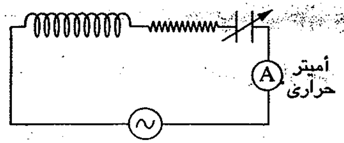


٢- التيار الكهروضوئى إذا زادت شدة الشعاع الضوئى الساقط على سطح الفلز. (علمًا بأن : تردد هذا الشعاع أكبر من التردد الحرج)

٣- تطعيم بللورة سيليكون نقية ببعض ذرات بورون.

(٢) فى الشكل الموضح :

إذا كانت الدائرة فى حالة رنين، وضح ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى فى حالة :

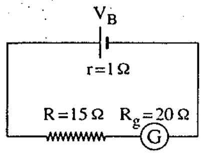


١- زيادة تردد المصدر مع ثبوت فرق الجهد.

٢- زيادة سعة المكثف مع ثبوت فرق الجهد والتردد.

٣- زيادة فرق الجهد مع ثبوت التردد.

(ج) الدائرة الكهربية المقابلة :



تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω تتصل بمقاومة ثابتة 15 Ω وجلفانومتر مقاومة ملفه 20 Ω، **أوجد** النسبة بين التيارين المارين فى الدائرة الكهربية قبل وبعد توصيل ملف الجلفانومتر بمجزئ تيار قيمته 5 Ω

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) طيف يتضمن توزيعًا غير مستمر للترددات أو الأطوال الموجية.

(٢) مقاومة موصل طوله 1 m ومساحة مقطعه 1 m² عند درجة حرارة معينة.

(٣) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب حثه الذاتى.
(٤) أطياف امتصاص خطية للعناصر الموجودة فى الغلاف الشمسى.
(٥) انطلاق إشعاع من الذرة المثارة عند انتقالها من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى بعد انتهاء فترة العمر تلقائيًا وبدون أى مؤثر خارجى.

(ب) (١) اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى:
١- معامل الحث المتبادل بين ملفين.
٢- شدة التيار المار فى موصل.
٣- الطول الموجى المصاحب لجسيم متحرك.

(٢) ما معنى قولنا أن:
١- الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها 8 C بين نقطتين فى دائرة كهربية = 64 J
٢- سعة مكثف = $5\ \mu F$
٣- شدة التيار المار فى موصل = 5 A

(جـ) ملف دينامو مساحة مقطعه $0.05\ m^2$ يدور بانتظام فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 T، الجدول التالى يوضح العلاقة بين النهاية العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف $(emf)_{max}$ وعدد لفات الملف (N):

$(emf)_{max}$ (V)	5	10	X	20	25	35	40
N (لفة)	100	200	300	400	500	700	Y

(١) ارسم العلاقة البيانية بين (N) على المحور السينى، $(emf)_{max}$ على المحور الصادى.
(٢) من الرسم أوجد:
١- قيمة كل من X ، Y
٢- السرعة الزاوية (ω).
٣- المعاوقة الكلية (Z) إذا وصل ذلك الدينامو بملف حث معامل حثه الذاتى 0.1 H ومقاومته 100 Ω (بإهمال مقاومة باقى أجزاء الدائرة).

٥ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠٠٨

مجاب عنه

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

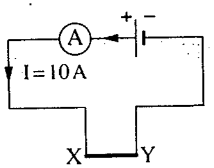
السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :
(١) يفضل استخدام الإشارات الرقمية فى إرسال واستقبال الموجات اللاسلكية.
(٢) قد لا تتولد emf مستحثة بين طرفى سلك يتحرك فى فيض مغناطيسى.
(٣) يوصل بسلك الأيريديوم البلاتينى فى الأميتر الحرارى مقاومة R على التوازى.
(٤) يفضل استخدام أسلاك من النحاس فى التوصيلات الكهربية.
(٥) متوسط emf المتولدة فى ملف الدينامو خلال دورة كاملة = صفر

(ب) (١) اذكر وظيفة واحدة فقط لكل مما يأتى :
١- الأسبكترومتر. ٢- المجال الكهربى عالى التردد فى ليزر (الهيليوم - نيون).
٣- الترانزستور.

(٢) ماذا يحدث مع الشرح باختصار فى كل مما يأتى :
١- عند مرور الأشعة السينية خلال ذرات مادة بلورية.
٢- عند اختراق إلكترونات حرة طاقة حركتها كبيرة جدًا لمادة الهدف فى أنبوبة كولدج.
٣- إذا تم إحلال الهدف فى أنبوبة كولدج بمعدن آخر.

(جـ) سلك من الألومنيوم XY مساحة مقطعه 0.1 سم² معلق أفقيًا بينما يلامس طرفيه نهاية دائرة كهربية كما هو مبين بالرسم الذى أمامك، **احسب** كثافة الفيض المغناطيسى التى تعمل على أن يظل السلك معلقًا بدون استخدام مؤثر خارجى، **مع بيان** اتجاه كثافة الفيض.
(علمًا بأن : ρ_{Al} = 2700 كجم/م³ ، g = 10 م/ث²)

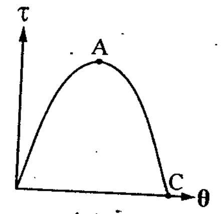


السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ماذا نعنى بـ :
(١) الأمبير. (٢) قانون ڤين.
(٣) النقاء الطيفى لأشعة الليزر. (٤) الأشعة المرجعية فى التصوير المجسم (الهولوجرام).
(٥) التيار المتردد.

موقع ايجى فاست التعليمى

(ب) (١) **الشكل (١) المقابل،** يمثل علاقة بيانية بين عزم الازدواج (τ) **المؤثر** على ملف مستطيل عدد لفاته (N) ومساحة مقطعه (A) ويدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) والزاوية (θ) بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض المغناطيسى :

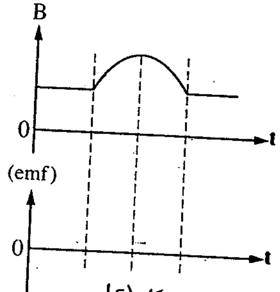


شكل (١)

١- **أوجد** قيمة τ ، θ عند النقطة A

٢- **أوجد** قيمة τ ، θ عند النقطة C

٣- إذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسى (B) والتى تقطع الملف مع الزمن كما هو موضح بشكل (٢)، انقل الرسم إلى كراسة الإجابة وعلى نفس الرسم **ارسم** التغير فى القوة الدافعة المستحثة (emf) مع الزمن والمتولدة فى الملف بالحث.:



شكل (٢)

(٢) **اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :**

١- $\frac{V.s}{\Omega}$ ٢- $\frac{V.s}{A}$ ٣- $\frac{J.s}{C}$

(جـ) إذا كانت طاقة الإلكترون فى كل من المستوى الرابع والثالث لذرة الهيدروجين هى -1.36×10^{-19} J ، -2.41×10^{-19} J على الترتيب، **احسب :**

(١) الطول الموجى للضوء المنبعث بالأنجستروم عند **انتقال الإلكترون** من المستوى الرابع إلى المستوى الثالث.

(٢) نصف قطر المستوى الثالث بالأنجستروم حيث يتحرك **الإلكترون فيه بسرعة** 7.28×10^5 m/s

(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

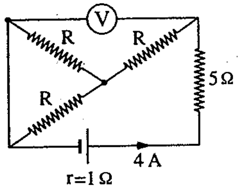
(١) إذا كانت مقاومة ملف الجلفانومتر R، فتكون مقاومة الجزئ التى تنقص حساسيته إلى الربع هى ....

(R / $\frac{R}{2}$ / $\frac{R}{3}$ / $\frac{R}{4}$)

(٢) تصنع المقاومات من أسلاك ملفوفة لفًا مزدوجًا ....

(لتقليل مقاومة السلك / لزيادة مقاومة السلك / لتلافى الحث الذاتى / لتنعدم مقاومة السلك)

(٣) فى الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة الفولتميتر 24 V تكون القوة الدافعة الكهربية للمصدر هى ....



(48 V / 36 V / 28 V / 24 V)

(٤) دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية ومكثف إذا كان $X_C = \sqrt{2}\,R$ فإن المعاوقة الكلية تساوى ....

($\frac{R}{\sqrt{3}}$ / $\sqrt{5}\,R$ / $\sqrt{3}\,R$ / $\sqrt{2}\,R$)

(٥) الفوتون الناتج بالانبعاث التلقائى يتفق مع الفوتون المسبب للإثارة فى ....

(التردد فقط / الاتجاه فقط / التردد والاتجاه / التردد والاتجاه والطور)

(ب) (١) **اذكر ما يلى :**

١- فروض أينشتين لتفسير الظاهرة الكهروضوئية.

٢- ثلاث خصائص لأشعة الليزر.

٣- ثلاث خصائص للتيار المتردد.

(٢) **قارن بين كل مما يأتى :**

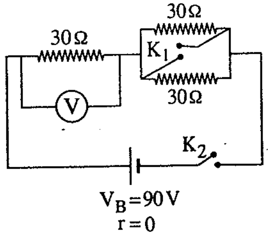
١- التوصيل الأمامى و التوصيل الخلفى للوصلة الثنائية (p – n).

٢- الأميتر الحرارى و الأميتر ذو الملف المتحرك «من حيث : فكرة عمل كل منهما».

٣- الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث بالرسم فقط.

(جـ) فى الشكل الذى أمامك،

أوجد قراءة الفولتميتر فى الحالات الآتية :



(١) **المفتاح** K_2 مغلق ، المفتاح K_1 مفتوح.

(٢) **المفتاح** K_2 مغلق ، المفتاح K_1 مغلق.

(٣) **المفتاح** K_2 مفتوح ، المفتاح K_1 مغلق.

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الرابع ١٠ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى المكثف بسبب سعته.

(٣) أقل فرق جهد داخلى على جانبى الوصلة الثنائية يكفى لمنع انتشار مزيد من الإلكترونات الحرة والفجوات إلى المنطقة الأقل تركيز لها.

(٤) فرق الجهد بين طرفى المصدر فى حالة عدم مرور تيار كهربى.

(٥) انبعاث الإلكترونات من أسطح المعادن عند تسخينها.

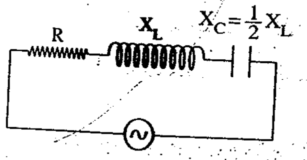
(ب) (١) اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :

١- توصيلية بلورة من السيليكون النقى.

٢- معامل التوصيل الكهربى لمادة موصلة.

٣- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى ملف دينامو التيار المتردد.

(٢) فى الدائرة الموضحة إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، احسب قيمة زاوية الطور (θ) عندما :



١- يوصل الملف بآخر مماثل له على التوازى.

٢- يوصل المكثف بآخر مماثل له على التوازى.

٣- توصل المقاومة بأخرى مماثلة لها على التوازى.

(جـ) محول كهربى يعمل على فرق جهد 220 ڤولت له ملفان ثانويان أحدهما موصل بمروحة كهربية صغيرة تعمل على (6 ڤولت ، 0.4 أمبير) والآخر موصل بمسجل يعمل على (12 ڤولت ، 0.35 أمبير) إذا كان عدد لفات الملف الابتدائى 1100 لفة، **احسب :**

(١) عدد لفات كل ملف من الملفين الثانويين.

(٢) شدة التيار المار فى الملف الابتدائى والذى يعمل على تشغيل كل من المروحة والمسجل معًا.

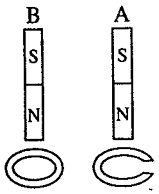
السؤال الخامس ١٠ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما معنى قولنا أن :

(١) تردد الرنين لدائرة RLC = 500 Hz (٢) معامل الحث المتبادل بين ملفين = 0.1 H

(٣) نسبة تكبير الترانزستور = 99 (٤) حساسية الجلفانومتر = 0.6 deg/μA

(٥) المقاومة الكلية المكافئة لعدة مقاومات متصلة معًا = 50 Ω



(ب) (١) فى الشكل الموضح بالرسم :

مغناطيسان متشابهان يسقطان سقوطًا حرًا من نفس الارتفاع على حلقتين من الحديد إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة، **أى المغناطيسين يصل إلى الأرض أولًا ؟ فسر إجابتك.**

(٢) فى تجربة الانبعاث الكهروضوئى من سطح معدنى فى أنبوبة مفرغة من الهواء أضئ السطح بضوء أحادى اللون تردده أكبر من التردد الحرج للمعدن فإذا أعيدت التجربة بضوء له نفس الطول الموجى ولكن شدته الضوئية ضعف الشدة الضوئية للأول،

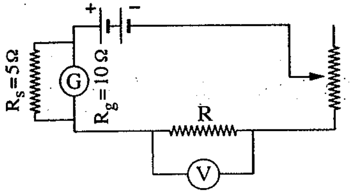
ما تأثير ذلك على كل من :

١- طاقة الفوتونات.

٢- النهاية العظمى لطاقة حركة الإلكترونات المنبعثة نتيجة سقوط الضوء.

٣- دالة الشغل للمعدن. ٤- شدة التيار الكهروضوئى.

(جـ) فى تجربة لتعيين قيمة مقاومة مجهولة (R) باستخدام الدائرة الموضحة حصلنا على القراءات الآتية :



قراءة الڤولتميتر (V) بالڤولت	6	12	18	24	30
قراءة الجلفانومتر (I_g) بالمللى أمبير	100	200	300	400	500

(١) ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد (V) بين طرفى المقاومة (R) على المحور الرأسى، شدة التيار (I) المار فى المقاومة (R) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- قيمة المقاومة (R).

٢- شدة التيار بالأمبير المار فى المقاومة (R) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها 10 V

٦ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠٠٨

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ماذا يحدث فى كل مما يأتى، مع التفسير :

(١) عند زيادة قيمة التيار الكهربى المار فى ملف ابتدائى موضوع داخل ملف ثانوى طرفاه متصلان بجلڤانومتر (صفره عند منتصف التدريج).

(٢) استخدام قوة دافعة مستمرة فى الملف الابتدائى للمحول الكهربى.

(٣) وضع سلك مستقيم يحمل تيارًا كهربيًا عموديًا على مجال مغناطيسى.

(٤) تساوى المفاعلة الحثية للملف مع المفاعلة السعوية لمكثف فى دائرة تيار متردد RLC

(٥) عدم سحب تيار من مصدر كهربى بالنسبة لفرق الجهد بين طرفى المصدر.

(ب) (١) ماذا نعنى بقولنا أن :

١- معامل الحث الذاتى لملف = 0.1 هنرى

٢- تردد التيار = 50 Hz

٣- التوصيلية الكهربية لمادة موصل = $1.5 \times 10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

(٢) علل لما يأتى :

١- تستخدم أشعة الليزر فى عمليات علاج الانفصال الشبكى.

٢- لا يمكن جمع الجهود جبريًا فى حالة استخدام تيار متردد يمر فى دائرة RL

٣- يتصل ملف الجلڤانومتر ذى الملف المتحرك بزوج من الزنبركات.

(ج) عند سقوط ضوء أحادى اللون طوله الموجى 4000 أنجستروم على سطح فلز انبعثت منه الإلكترونات بسرعة مقدارها 5.3×10^{5} م/ث فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون طوله الموجى 5500 أنجستروم، **فهل** تنبعث إلكترونات من سطح هذا الفلز فى هذه الحالة ؟ **ولماذا ؟**

(علمًا بأن : ثابت بلانك = 6.6×10^{-34} جول.ث، سرعة الضوء = 3×10^{8} متر/ث، كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} كجم)

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) قيمة التيار موحد الاتجاه الذى يولد نفس القدرة التى يولدها التيار المتردد فى مقاومة معينة.

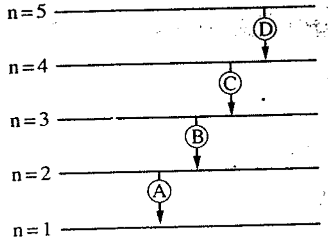
(٢) النسبة بين الشحنة المتراكمة على أى من لوحى المكثف إلى فرق الجهد بينهما.

(٣) يقدر بعزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى مستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 1 تسلا.

(٤) سلسلة من خطوط الطيف تقع فى أقصى منطقة الأشعة تحت الحمراء ناتجة عن عودة الإلكترون من أى مستوى خارجى إلى المستوى الخامس فى طيف ذرة الهيدروچين.

(٥) الفيض المغناطيسى المؤثر عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما.

(ب) (١) **الشكل المقابل،** يمثل أربعة انتقالات Ⓐ ، Ⓑ ، Ⓒ ، Ⓓ لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة، **أى من هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا :**

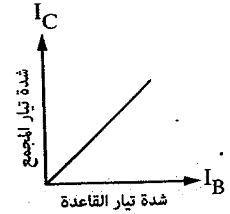


١- له أقل طاقة.

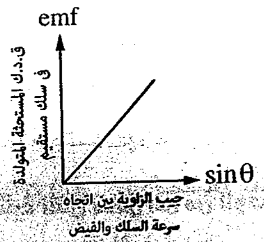
٢- له أقل طول موجى.

٣- يقع فى منطقة الضوء المرئى.

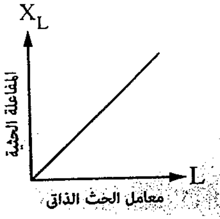
(٢) اكتب العلاقة الرياضية التى تربط المتغيرين فى كل من الأشكال التالية :



(١)



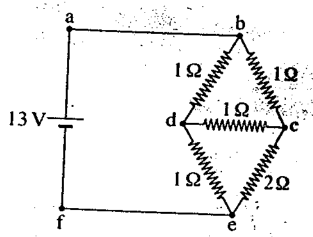
(٢)



(٣)

موقع ايجى فاست التعليمى

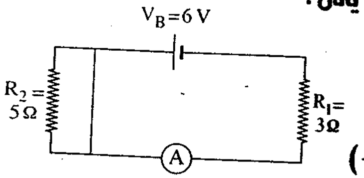
(جـ) احسب المقاومة الكلية الدائرة الموضحة بالشكل.



السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فى كل مما يأتى :

(١) فى الشكل المقابل قراءة الأميتر هى .... أمبير.



($\frac{3}{4}$ / 2 / $\frac{1}{2}$)

(٢) لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسى فى الضوء لأنها ....

(ذات طول موجى واحد / مترابطة / تعانى انفراج)

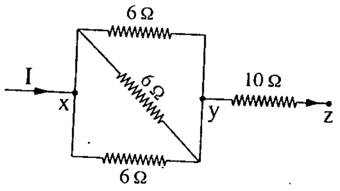
(٣) إذا كانت قيمة $(emf)_{max}$ المتولدة فى ملف دينامو تساوى $\sqrt{200}$ V فإن قيمة (emf) اللحظية المتولدة فى الملف عندما يبدأ حركته من وضع الصفر (الملف عمودى على المجال) بعد $\frac{1}{8}$ الزمن الدورى هى V

($\frac{\sqrt{200}}{8}$ / 10 / $\sqrt{200}$)

(٤) يستمر دوران ملف الموتور (المحرك الكهربى) بسبب ....

(الحث المتبادل / القصور الذاتى / الحث الذاتى)

(٥) إذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، y هو 4 V فإن فرق الجهد بين النقطتين x ، z هو V



(26 / 24 / 12)

(ب) (١) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :

١- N.m/A ٢- $V.A^{-1}.m$ ٣- $rad.s^{-1}$

(٢) وضح كيف يمكننا :

١- تغيير الطول الموجى للطيف الخطى لأشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج.

٢- زيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى.

٣- الحصول على تيار موحد الاتجاه من ملف الدينامو.

(جـ) مللى أميتر مقاومته 4 أوم أقصى تيار يتحمله ملفه 16 مللى أمبير يراد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود قوته الدافعة الكهربية 1.5 ڤولت ومقاومته الداخلية 1.75 أوم، **احسب** قيمة المقاومة العيارية اللازمة والمقاومة الخارجية التى تجعل مؤشره ينحرف إلى 10 مللى أمبير وكذلك شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية مقدارها 300 أوم.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر الأساس العلمى الذى بُنى عليه كل مما يأتى :

(١) الليزر. (٢) مصباح الفلورسنت. (٣) المحول الكهربى.

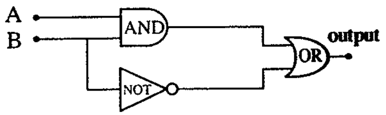
(٤) أنبوبة شعاع الكاثود. (٥) الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

(ب) (١) اذكر تطبيق أو وظيفة واحدة لكل مما يأتى :

١- التصوير بالانبعاث الحرارى. ٢- المرآتان العاكستان فى أنبوبة توليد الليزر.

٣- دائرة الرنين.

(٢) أكمل جدول التحقق للدائرة الموضحة بالشكل :



A	B	الخرج
0	0	....
0	1	....
1	0	....
1	1	....

(جـ) ملف دينامو تيار متردد طول ضلعه 40 سم وعرضه 30 سم وعدد لفاته 300 لفة يولد تيار تردده $\frac{50}{11}$ هيرتز والقيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة المتولدة $200\sqrt{2}$ ڤولت، **احسب :**

(١) النهاية العظمى للقوة الدافعة المستحثة. (٢) كثافة الفيض المغناطيسى.

(٣) القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة عندما يدور ملفه حول محور موازى لطوله بسرعة 3 م/ث

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **قارن بين كل من :**

(١) التصوير العادى و التصوير المجسم (الهولوجرام) «من حيث : **المعلومات المسجلة عن الصورة**».

(٢) متسلسلة ليمان و فوند «من حيث : الطول الموجى للأشعة المنبعثة».

(٣) دائرة RC و دائرة RLC «من حيث : زاوية الطور».

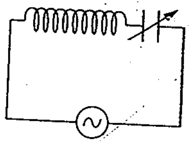
(٤) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : الاستخدام وطريقة التوصيل بالجلفانومتر».

(٥) تيار الانتشار و تيار الانسياب فى الوصلة الثنائية «من حيث : التعريف».

(ب) **(١) اذكر شروط الحصول على :**

١- طيف نقى بواسطة الأسبكتروميتر.

٢- قوة تنافر بين سلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربى مستمر. ٣- الفعل الليزرى.



(٢) فى الدائرة الموضحة مكثف متغير السعة وملف حث عديم المقاومة متصلين معًا بمصدر تيار متردد فكانت $X_L > (X_C)_1$ وشدة التيار الفعال I فإذا قلت سعة المكثف للربع أصبحت $(X_C)_2 > X_L$ وزادت شدة التيار الفعال للضعف، **احسب** النسبة بين X_L ، $(X_C)_1$

(ج) **الجدول الآتى** يوضح العلاقة بين طول سلك (ℓ) مساحة مقطعه 0.1 م² ومقاومة (R) :

المقاومة (R) بالأوم	2.5	5	7.5	10	15
طول السلك (ℓ) بالمتر	5	10	15	20	30

(١) ارسم العلاقة البيانية بين طول السلك (ℓ) على محور السينات، ومقاومته (R) على محور الصادات.

(٢) من الرسم البيانى أوجد :

١- المقاومة النوعية لمادة السلك. ٢- مقاومة السلك الذى طوله 25 متر.

٧ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠٠٩

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **اكتب المصطلح العلمى الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) سقوط فوتون طاقته عالية على إلكترون حر فيقل تردد الفوتون ويغير اتجاهه وتزداد سرعة الإلكترون ويغير اتجاهه.

(٢) تتناسب شدة التيار المار فى الموصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٣) الزمن الذى يستغرقه التيار المتردد لعمل ذبذبة كاملة.

(٤) عملية إثارة ذرات الوسط الفعال فى جهاز توليد الليزر باستخدام الطاقة الضوئية.

(٥) مجموعة طيفية تنتج عن عودة الإلكترون من أى مستوى خارجى إلى المستوى الخامس (O) فى طيف ذرة الهيدروجين.

(ب) (١) **اذكر استخدامًا واحدًا لكل من :**

١- المقاومة الكبيرة التى تتصل مع ملف الجلفانومتر الحساس ذو الملف المتحرك على التوالى.

٢- المحول الكهربى.

٣- المجالات الكهربية أو المغناطيسية فى أنبوبة أشعة الكاثود.

(٢) ١- **ارسم فقط** الدائرة التى يستخدم فيها الترانزستور كمفتاح فى الوضع on

٢- **ما** الأشعة المستخدمة فى دراسة التركيب البللورى للمواد الصلبة ؟ **ولماذا** ؟

٣- **اذكر** (دون شرح) خاصيتين تميزان أشعة الليزر عن أشعة الضوء العادى.

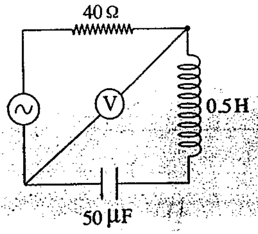
(ج) **فى الشكل الموضح** إذا كان الجهد الفعال للمصدر 100 V والسرعة الزاوية له 100 rad/s، **احسب :**

(١) قراءة الفولتميتر.

(٢) أقصى شحنة يمكن أن تترسب على أى من لوحى المكثف.

(٣) القدرة المستنفدة من المصدر.

(٤) تردد الرنين.



موقع ايجى فاست التعليمى

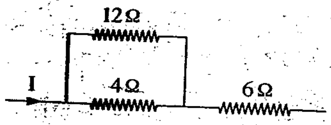
السؤال الثانى ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فى كل مما يأتى :

(١) الخطوط السوداء **التى** تظهر فى الطيف الشمسى تعتبر ....
(أطياف انبعاث / أطياف امتصاص / **أطياف مستمرة**)

(٢) النسبة بين **كمية تحرك الفوتون** وكتلته تساوى ....
(سرعة الضوء / ثابت بلانك / **طاقة الفوتون**)

(٣) فى الدائرة الموضحة،



النسبة بين تيار المقاومة $12\ \Omega$
إلى تيار المقاومة $6\ \Omega$ هى ....
($\frac{4}{1}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{2}$)

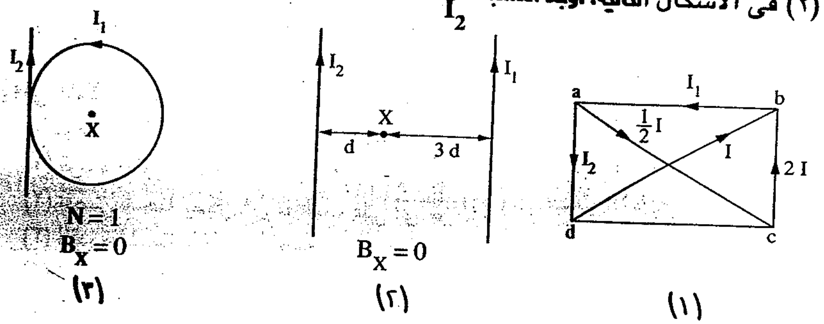
(٤) أقل تردد فى مجموعة بالمر ينتج عن انتقال الإلكترونات بين المستويات ....
($n=3 \longrightarrow n=2$ / $n=2 \longrightarrow n=1$ / $n=4 \longrightarrow n=3$)

(٥) النسبة بين مقدار **القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى** المتولدة فى ملف يتعاقب إلى مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة خلال $\frac{1}{4}$ دورة هى ....
($\frac{\pi}{2}$ / $\frac{2}{\pi}$ / $\frac{2}{1}$)

(ب) (١) اذكر الأساس العلمى الذى بُنى عليه كل مما يأتى :

١– استخدام **أشعة إكس** فى تصوير كسور العظام.
٢– الدينامو.
٣– الميكروسكوب الإلكترونى.

(٢) فى الأشكال التالية، **أوجد النسبة** $\frac{I_1}{I_2}$



(جـ) ثلاث مقاومات (60 ، 40 ، 20) أوم **متصلة** بمصدر تيار كهربى فإذا كان فرق الجهد بين طرفى كل مقاومة هو (50 ، 20 ، 30) فولت على الترتيب،
بيِّن بالرسم كيفية توصيل هذه المقاومات، **ثم احسب** المقاومة الكلية للدائرة.

السؤال الثالث ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل اثنين مما يأتى :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز **ملف** دائرى و عند نقطة على محور ملف لولبى **«من حيث : علاقتها بنصف قطر اللفات».**

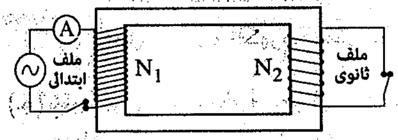
(٢) قيمة الطول الموجى **للفوتون** الناتج عن انتقال إلكترون من مالانهاية فى كل من مجموعتى بالمر و ليمان.

(٣) التيار المتردد و التيار المستمر **«من حيث** : الخواص».

(٤) الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث **«من حيث** : كيفية الحدوث».

(٥) الطيف الخطى و الطيف المستمر **«من حيث** : التعريف».

(ب) (١) فى المحول الكهربى الموضح بالشكل،



وضح ماذا يحدث لقيمة كل من القوة الدافعة الكهربية وشدة التيار الكهربى وتردد التيار فى الملف الثانوى عند غلق دائرة الملف الابتدائى، **مع ذكر السبب.**

(٢) ما المقصود بكل من :

١– حالة الإسكان المعكوس فى الوسط **الفعال** لإنتاج الليزر.
٢– دالة الشغل لسطح.
٣– المقاومة النوعية لمادة موصل.

(جـ) ملف مستطيل أبعاده 20 cm ، 10 cm وعدد لفاته 200 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 tesla، مر به تيار **كهربى** شدته 3 A،
احسب عزم الازدواج المؤثر على الملف فى الحالتين الآتيتين :
(١) عندما يميل مستوى **الملف** على اتجاه المجال بزاوية 60°
(٢) عندما يكون مستوى **الملف** عموديًا على اتجاه المجال.

السؤال الرابع ١٥ درجة **(أ) ٥ درجة** (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) وجود مرآة عاكسة وأخرى شبه منفذة عند نهايتى أنبوبة ليزر (الهيليوم – نيون).

(٢) عند توصيل مكثف بمصدر تيار مستمر فإن التيار يمر فترة قصيرة ثم ينعدم.

(٣) مضاعفة نصف قطر سلك من النحاس يؤدى إلى نقصان مقاومته الكهربية إلى الربع.

(٤) يستخدم الأوميتر للتأكد من سلامة الوصلة الثنائية.

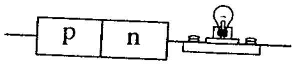
(٥) يستخدم الترانزستور كمكبر.

(ب) (١) اكتب وحدة واحدة مكافئة لما يأتى، مع ذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بها :

١– ڤولت.ثانية/أمبير

٢– جول/ثانية ٣– نيوتن.متر/تسلا ٤– تسلا.متر/أمبير

(٢) **الشكل المقابل** يبين وصلة ثنائية متصلة على التوالى بمصباح يعمل على جهد مستمر، **أكمل** الدائرة الكهربية حتى يضىء المصباح.



(ج) تيار كهربى شدته 4 A يمر فى ملف حث عدد لفاته 800 لفة لينتج فيضًا مغناطيسيًا مقداره 2×10^{-4} weber فإذا تلاشى التيار فى 0.08 s :

(١) **احسب** emf المستحثة فى **الملف**. (٢) **احسب** معامل الحث الذاتى للملف.

(٣) **ما** القاعدة المستخدمة فى تحديد اتجاه التيار المستحث فى الملف ؟

السؤال الخامس ١٥ درجة **(أ) ٥ درجة** (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

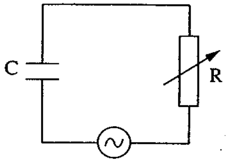
(١) زيادة شدة التيار المار فى موصل بالنسبة لفرق الجهد بين طرفيه والقدرة المستنفذة فيه.

(٢) سقوط شعاع ضوئى ذو شدة كبيرة بتردد أقل من التردد الحرج على سطح فلز.

(٣) عدم وجود مقاومة عيارية كبيرة فى دائرة الأوميتر.

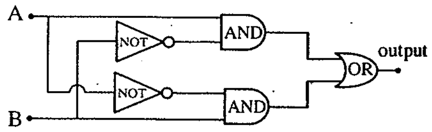
(٤) إنارة الهولوجرام بأشعة ليزر لها نفس الطول الموجى للأشعة المرجعية.

(٥) مرور تيار متردد أو مستمر فى الأميتر الحرارى.



(ب) (١) مولد كهربى مقاومته مهملة **تردده f متصل** على التوالى مع مكثف ذى لوحين متوازيين سعته C ومقاومة R كما هو موضح بالشكل **المقابل، علت المقاومة** المتغيرة حتى أصبحت زاوية الطور **بين التيار المار** فى الدائرة والجهد الكلى 60°، **وضح أن العلاقة التى** تربط بين كل من C , R , f يمكن **تمثيلها على** الصورة $(2 \pi fCR)^2 = 0.33$

(٢) أكمل جدول التحقق الآتى للدائرة الموضحة بالرسم :



A	B	output
0	0	....
1	0	....
0	1	....
1	1	....

(ج) الجدول الآتى يمثل القيم اللحظية **لتيار متردد** جيبى ناشىء عن دوران ملف الدينامو خلال نصف دورة :

I (أمبير)	0	3.6	6	8.3	10	12	10	6	3.6	0
t (مللى ثانية)	0	0.5	1	1.5	2	3	4	5	5.5	6

(١) **ارسم العلاقة البيانية** بحيث يكون الزمن على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم البيانى أوجد :

١– الزمن الدورى. **٢– التردد.** ٣– القيمة الفعالة لشدة التيار.

٨ امتحان ثانوية عامة دورثان ٢٠٠٩

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة **(أ) ٥ درجة** (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) انبعاث الإلكترونات من أسطح المعادن عند تسخينها.

(٢) جهاز يستخدم للاستدلال على وجود تيارات كهربية مستمرة ضعيفة جدًا فى دائرة ما وقياس شدتها وتحديد اتجاهها.

موقع ايجى فاست التعليمى

(٣) أشعة كهرومغناطيسية غير مرئية تقع أطوالها الموجية بين الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية وأشعة جاما وتتميز بأن لها طول موجي قصير.

(٤) فرق الجهد بين طرفي العمود الكهربي عند انعدام شدة التيار المار في الدائرة.

(٥) النسبة بين الطاقة الكهربية التي نحصل عليها من الملف الثانوي إلى الطاقة الكهربية المعطاة للملف الابتدائي في محول كهربي في نفس الزمن.

(ب) (١) مولد كهربي بسيط للتيار المتردد عدد لفاته (N) ومساحة مقطع كل منها (A) يدور بتردد ثابت (f) في مجال مغناطيسي ثابت كثافة فيضه (B).

أثبت أن القوة الدافعة المستحثة (emf) اللحظية تُعطى من العلاقة الآتية:

$$emf = NBA\,(2\pi f)\sin(2\pi ft)$$

(٢) اذكر الأساس العلمي لعمل كل من:

١- الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

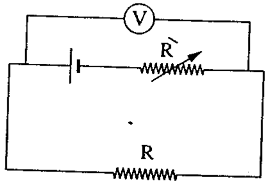
٢- مصابيح الإضاءة العادية.

٣- أفران الحث الكهرومغناطيسي.

(جـ) إذا كان التيار الفعال المار في دائرة تحتوي على مكثف ومصدر تيار متردد هو 25.1 mA وعند توصيلهما مع مقاومة على التوالي أصبح التيار المار في الدائرة 15.7 mA، أما عند توصيل المكثف ومصدر التيار المتردد مع ملف حث على التوالي أصبح التيار الفعال 68.2 mA، **احسب** التيار الفعال عند توصيل المكونات الأربعة جميعًا على التوالي.

السؤال الثاني ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين في كل مما يأتي:

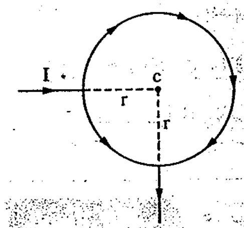


(١) عند زيادة $\grave{R}$ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل فإن قراءة الفولتميتر (V) ....

(تقل / تزداد / تظل ثابتة)

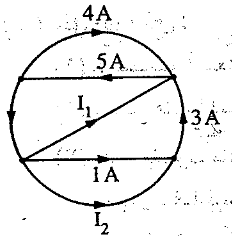
(٢) إذا زاد تردد الفوتونات الصادرة من الجسم المتوهج فإن عددها ....

(يزداد / يقل / يظل ثابتًا)



(٣) في الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض عند النقطة c هي ....

(صفر / $\frac{\mu I}{4r}$ / $\frac{\mu I}{2r}$)



(٤) في الشبكة الموضحة تكون قيمة I_1 ، I_2 على الترتيب هي ....

(−3 A ، −2 A / 2 A ، −2 A / 3 A ، 2 A)

(٥) إذا كان إلكترون يتحرك بسرعة 4.37×10^5 m/s في المستوى الخامس فإن نصف قطر هذا المستوى يكون ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(132.5×10^{-10} m / 1.32×10^{-10} m / 13.25×10^{-10} m)

(ب) (١) ما المقصود بكل من:

١- الاتزان الديناميكي (الحراري) لبلورة سيليكون نقي.

٢- المعاوقة.

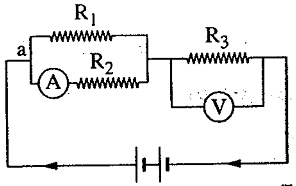
٣- عملية الضخ الضوئي.

(٢) كيف يمكن:

١- التعرف على العناصر المكونة للغلاف الخارجي للشمس.

٢- إثارة ذرات النيون في ليزر (الهيليوم - نيون).

٣- زيادة شدة التيار المار في موصل.



(جـ) في الشكل المقابل، دائرة كهربية تتكون من $R_1 = 6\,\Omega$ ، $R_2 = 3\,\Omega$ ، $R_3 = 2\,\Omega$، وبطارية مقاومتها الداخلية $1\,\Omega$ فإذا كان التيار المار في R_1 يساوي 1 A، **احسب:**

(١) قراءة الأميتر (A). (٢) قراءة الفولتميتر (V).

(٣) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٤) قراءة الأميتر والفولتميتر إذا استبدلت المقاومة R_1 ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V ومقاومتها الداخلية $1\ \Omega$ بحيث يتصل الطرف السالب لها بالنقطة a

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) لا تخضع أشعة الليزر لقانون التربيع العكسى فى الضوء.

(٢) يُصنع قلب المحول الكهربى من شرائح معزولة من الحديد المطاوع السيليكونى.

(٣) قد لا يتحرك ملف مستطيل (قابل للحركة) يمر به تيار كهربى مستمر وموضوع فى مجال مغناطيسى.

(٤) تزداد مقاومة موصل بزيادة طوله.

(٥) قد لا يتولد مجال مغناطيسى عن تيار مستمر يمر فى ملف حلزونى أو دائرى.

(ب) (١) اشرح باختصار عمل الترانزستور (npn) كمفتاح، وارسم الدائرة الكهربية فى حالة الإغلاق (off) فقط.

(٢) اذكر وظيفة كل مما يأتى :

١- الفتيلة فى أنبوبة كولدج.

٢- فرق الجهد الكهربى العالى المستمر فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون).

٣- اللفين الزنبركيين فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

(جـ) ملف حث تتولد فيه emf مستحثة مقدارها 5 V إذا تغيرت شدة التيار فيه بمعدل 40 A/s ،

احسب :

(١) معامل حثه الذاتى. (٢) مفاعلته الحثية لتيار تردده 50 Hz

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) مرور تيار متردد عالى التردد جدًا فى دائرة كهربية تحتوى على مكثف بالنسبة لشدة التيار.

(٢) استبدال الحلقتين المعدنيتين فى دينامو التيار المتردد بنصفى أسطوانة معدنية معزولين.

(٣) زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع موصل فى الثانية للضعف بالنسبة للقدرة المستنفذة فيه.

(٤) مرور تيار مستمر فى الأميتر الحرارى.

(٥) فتح دائرة الملف الثانوى لمحول كهربى مع توصيل ملفه الابتدائى بجهد متردد بالنسبة لشدة التيار المار فى الملف الابتدائى.

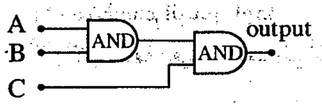
(ب) (١) قارن بين كل اثنين مما يلى :

١- التصوير العادى و التصوير المجسم «من حيث : أسلوب نقل المعلومات المعبرة عن الصورة».

٢- قاعدة لنز و قاعدة فلمنج لليد اليمنى «من حيث : الاستخدام».

٣- توصيل المقاومات على التوالى و توصيلها على التوازى «من حيث : شكل التوصيل».

(٢) أكمل جدول التحقق :



A	B	C	output
0	0	1	....
1	0	0	....
0	1	1	....

(جـ) شعاع ضوئى طول الموجة له $\lambda = 8 \times 10^{-7}$ m ، وقدرته 200 watt يسقط على سطح معين،

احسب :

(١) كمية تحرك الفوتون.

(٢) القوة التى يؤثر بها الشعاع على هذا السطح.

(علمًا بأن : $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J.s , $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما العوامل التى يتوقف عليها كل من :

(١) شدة التيار المار فى موصل. (٢) معامل الحث المتبادل بين ملفين.

(٣) تردد الرنين فى دائرة RLC

(٤) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة على بُعد d من سلك مستقيم.

(٥) emf العظمى المتولدة فى ملف دينامو التيار المتردد.

(ب) (١) اذكر وحدة قياس كل من الكميات الفيزيائية التالية :

١- معامل الحث الذاتى لملف.　　٢- عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف.

٣- السرعة الزاوية لملف الدينامو.

(٢) فسر كيف ينتج الطيف الخطى المميز للأشعة السينية، ثم اذكر ثلاثة تطبيقات للأشعة السينية.

(جـ) سلك مستقيم طوله 1 متر يمر به تيار كهربى مستمر شدته 10 أمبير، موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B تسلا، ويوضح الجدول التالى العلاقة بين القوة المؤثرة على السلك F نيوتن و $\sin\theta$ حيث θ هى الزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك :

F (نيوتن)	0.3	0.6	0.9	1.2
$\sin\theta$	0.1	0.2	0.3	0.4

(١) مثل العلاقة بيانيًا بين (F) على المحور الرأسى، ($\sin\theta$) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم البيانى أوجد :

١- كثافة الفيض المغناطيسى (B).

٢- قيمة القوة المغناطيسية التى تؤثر على السلك عندما تكون (θ) تساوى 30°

٩ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١٠

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة　(أ) ٥ درجة　(ب) ٦ درجة　(جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل وحدة من الوحدات الآتية مع كتابة الوحدة المكافئة إن وجدت :

(١) V.s　(٢) V.C　(٣) $J.s^{-1}$　(٤) Ω.s　(٥) $rad.s^{-1}$

(ب) (١) قارن بين كل اثنين مما يأتى :

١- دائرة RLC فى حالة رنين و دائرة RLC فى غير حالة الرنين «من حيث : المعاوقة».

٢- الطيف الخطى و الطيف المستمر للأشعة السينية «من حيث : كيفية تولد كل منهما».

٣- الدينامو و الموتور «من حيث : فكرة العمل».

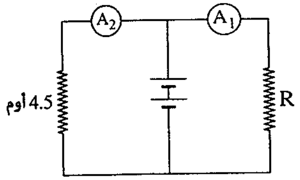
(٢) اذكر شرطًا واحدًا لحدوث كل مما يأتى :

١- الانبعاث المستحث.

٢- تساوى المقاومة الكهربية لموصل عدديًا مع مقاومته النوعية.

٣- تقدم الجهد الكلى على التيار فى دائرة RL بزاوية طور قدرها 60°

(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :



إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) = 1 أمبير وقراءة الأميتر (A_2) = 2 أمبير والمقاومة الداخلية للبطارية (r) = 1 أوم،

احسب : (١) قيمة المقاومة (R).

(٢) القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية.

السؤال الثانى ١٥ درجة　(أ) ٥ درجة　(ب) ٦ درجة　(جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين لكل مما يأتى :

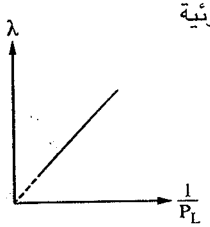
(١) موصل منتظم المقطع طوله 20 m ومقاومته 108 Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 5 m ومساحة مقطعه ثلاثة أمثال مساحة مقطع الموصل الأول فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى .... Ω

(9 / 27 / 84)

(٢) محول يُستخدم لرفع الجهد الكهربى من 120 V إلى 3000 V والتيار المار فى ملفه الابتدائى 2 A والتيار المار فى ملفه الثانوى 0.06 A فإن كفاءة هذا المحول تساوى ....

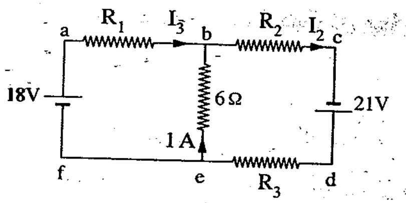
(85% / 80% / 75%)

(٣) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الطول الموجى (λ) لحزمة ضوئية ومقلوب كمية التحرك $\left(\frac{1}{P_L}\right)$ للفوتونات فى هذه الحزمة، ميل الخط المستقيم يساوى ....



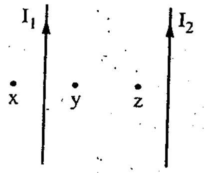
(سرعة الضوء / ثابت بلانك / كتلة الفوتون)

(٤) فى الدائرة الموضحة :
يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_1 هو ....



(36 V / 24 V / 12 V)

(٥) فى الشكل الموضح إذا كانت $I_1 > I_2$
فإن نقطة التعادل من الممكن أن تكون النقطة ....
(z / y / x)



(ب) (١) اكتب اسم البوابة المنطقية فى كل من الحالات التالية، ثم ارسم الدائرة الكهربية المكافئة لكل بوابة :

١- بوابة منطقية لها مدخل واحد.

٢- بوابة منطقية لها مدخلان تعطى خرج High عندما يكون جهد أحد المدخلين High وجهد الآخر Low

(٢) علل لما يأتى :

١- عند انشطار النواة تنتج كمية هائلة من الطاقة.

٢- تستخدم أشعة الليزر فى توجيه الصواريخ فى التطبيقات الحربية.

٣- لا تسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار الكهربى فى حالة التوصيل العكسى.

٤- وجود نسبة خطأ فى دلالة الأميتر الحرارى (الخطأ الصفرى).

(جـ) ملف حلزونى طوله 0.5 m ومساحة وجهه $20\ cm^2$ وعدد لفاته 50 لفة بداخله أسطوانة من الحديد معامل نفاذيتها 2×10^{-3} T.m/A، **احسب :**

(١) قيمة emf المتولدة بين طرفيه إذا مر به تيار مستمر شدته 2 A ثم انقطع خلال 0.01 s

(٢) قيمة المفاعلة الحثية للملف إذا مر به تيار تردده 50 Hz

(٣) قيمة تردد الرنين إذا وصل الملف بمكثف سعته 20 μF

(٤) التردد الذى تكون عنده المفاعلة الحثية للملف = 500 Ω

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

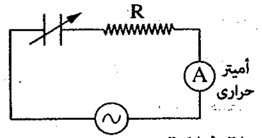
(أ) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) عدم وجود المرآتين العاكستين فى جهاز الليزر.

(٢) هبوط إلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى.

(٣) زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج بالنسبة للطيف المميز.

(٤) زيادة سعة المكثف فى الدائرة المقابلة بالنسبة لقراءة الأميتر الحرارى.



(٥) تلامس بللورة من النوع n مع بللورة من النوع p لتكوين وصلة ثنائية.

(ب) (١) من دراستك لظاهرة كومتون اذكر ما يحدث بعد التصادم لقيم كل مما يأتى، مع ذكر السبب :

١- طاقة الفوتون. ٢- سرعة الفوتون.

٣- كمية تحرك الإلكترون.

(٢) اشرح الفكرة العلمية لكل مما يأتى :

١- الجلفانومتر ذو الملف المتحرك. ٢- الفعل الليزرى.

٣- الأميتر الحرارى.

(جـ) ملف دينامو مكون من 70 لفة مساحة وجه كل لفة 4×10^{-2} متر٢ يدور بسرعة 3600 لفة/دقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 تسلا، بدأ الحركة عندما كان مستواه عمودى على اتجاه المجال، **احسب :**

(١) emf العظمى. (٢) emf بعد مضى $\frac{1}{720}$ ثانية من بدء الحركة.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما معنى قولنا أن :

(١) شدة التيار فى موصل = 3 A

(٢) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للف = $0.5\ N.m.T^{-1}$

(٣) ثابت التوزيع فى الترانزستور = 0.98

(٤) سعة مكثف = 2 pF

(٥) التوصيلية الكهربية لمعدن = $3 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

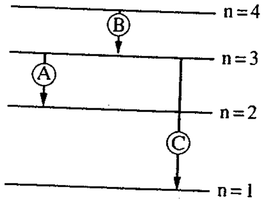
(ب) (١) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

١- الوصلة الثنائية.

٢- المجال الكهربى عالى التردد فى جهاز **توليد الليزر.**

٣- الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالطول **إلى نصفين** معزولين فى المولد الكهربى.

(٢) الشكل المقابل يمثل ثلاث انتقالات (A) ، (B) ، (C) لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات **الطاقة.**



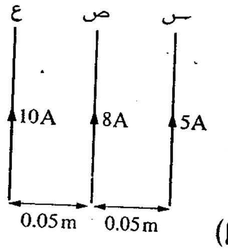
أى من هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا :

١- يقع فى مجموعة باشن.

٢- يقع فى منطقة الطيف المرئى.

٣- له أقصر طول موجى.

(جـ) الشكل المقابل يوضح ثلاث أسلاك متوازية س ، ص ، ع **طول** كل منها واحد متر ويمر فيها تيارات كهربية شدتها 10 A ، 8 A ، 5 A على الترتيب فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإذا كان **السلك (ص)** على بُعد 0.05 m من كل من (س) ، (ع)، **احسب القوة المغناطيسية** المؤثرة على السلك (ص).



(علمًا بأن : $\mu_{هواء} = 4\pi \times 10^{-7}$ weber/A.m)

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل مما يأتى :

(١) المقاومة المضاعفة للجهد. **(٢) التيار** المتردد.

(٣) قانون كيرشوف الثانى. **(٤) الأشعة** السينية. (٥) التسلا.

(ب) (١) سلك طوله (ℓ) وضع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، تم تحريكه فى اتجاه عمودى على المجال بسرعة (v). **ارسم الشكل ثم أثبت أن** مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى هذا **السلك تعطى من العلاقة** : $emf = B\ell v$

(٢) اذكر تطبيقًا واحدًا لكل مما يأتى :

١- أشعة الليزر. **٢- التيارات** الدوامية.

٣- انبعاث إلكترونات من سطح **معدن عند تسخينه.**

(جـ) ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى **منتظم** فتأثر بعزم ازدواج وكانت قيم عزم الازدواج (τ) وجيب الزاوية بين خطوط الفيض **والعمودى على الملف** (sin θ) كما فى الجدول التالى :

τ (N.m)	7.2	18	43.2	54	64.8
sin θ	0.1	0.25	0.6	0.75	0.9

(١) ارسم العلاقة البيانية بين (sin θ) على **المحور السينى**، (τ) على المحور الصادى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- أقصى عزم ازدواج يتأثر به الملف.

٢- عزم **الازدواج** المؤثر على الملف عندما **يصنع مستواه** زاوية 60° مع اتجاه خطوط الفيض.

٣- كثافة **الفيض** المغناطيسى (B) إذا كانت **شدة التيار** 2 A وعدد لفات الملف 200 لفة ومساحة وجه الملف $0.01\ m^2$

مجاب عنه

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

١٠ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١٠

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر تطبيقًا أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) التيار المتردد. **(٢)** الأشعة السينية.

(٣) الأشعة تحت الحمراء. **(٤)** الحث المتبادل بين ملفين.

(٥) الترانزستور.

(ب) (١) ماذا نعنى بقولنا أن :

١- القيمة **الفعالة** لتيار متردد = 2 A

٢- نسبة تكبير الترانزستور للتيار = 99

٣- **المقاومة** النوعية لمادة موصل = $2 \times 10^{-7}\ \Omega.m$

(٢) اذكر النتائج المترتبة على كل من :

١- مرور ضوء أبيض خلال غاز عند درجة حرارة معينة.

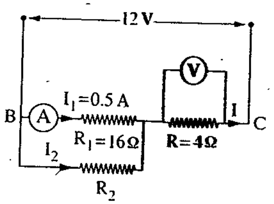
٢- إنارة **الهولوجرام** بأشعة ليزر لها نفس **الطول** الموجى للأشعة المرجعية.

٢- زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بالنسبة لقيمة شدة التيار المار فيه **والقدرة** المستنفذة.

(جـ) الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، **احسب :**

(١) قراءة الڤولتميتر (V).

(٢) قيمة المقاومة (R_2).



السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) تقعر قطبى المغناطيس الدائم فى الجلڤانومتر ذو الملف المتحرك.

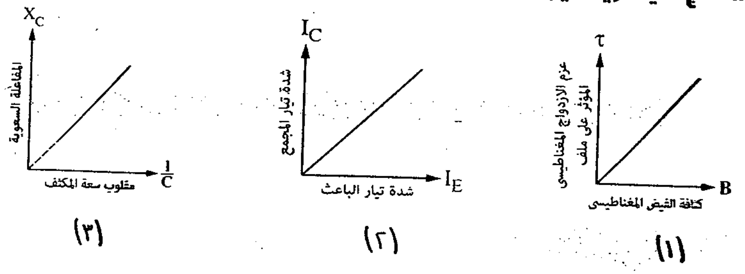
(٢) الإلكترونيات الرقمية تتفوق على الإلكترونيات التناظرية.

(٣) استخدام غازى الهيليوم والنيون فى جهاز الليزر الغازى.

(٤) عند الترددات العالية جدًا يكاد ينعدم مرور التيار المتردد فى **ملف الحث.**

(٥) تزداد مقاومة الموصل بزيادة طوله.

(ب) (١) استنتج ما يساويه ميل الخط المستقيم فى الحالات التالية :

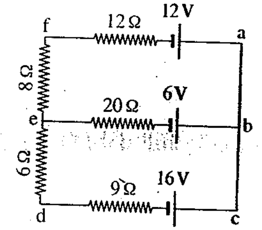


(٢) من الدائرة المقابلة، احسب :

١- التيار المار فى المقاومة 12 Ω

٢- القدرة المستنفذة فى المقاومة 20 Ω

٣- فرق الجهد بين طرفى المقاومة 9 Ω



(جـ) احسب أقصى فيض مغناطيسى يخترق ملف حث عدد لفاته 5 لفة متصل بمصدر جهده الفعال 120 V وتردده 60 Hz.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر شرط حدوث كل من :

(١) الاستماع إلى إذاعة معينة.

(٢) إثارة ذرات الهيليوم فى **ليزر** (الهيليوم - نيون).

(٣) الحصول على تيار موحد الاتجاه متغير الشدة من الدينامو.

(٤) طيف نقى بواسطة الأسبكترومتر.

(٥) عدم وجود نقطة تعادل لسلكين مستقيمين متوازيين يمر بهما تيار كهربى.

(ب) (١) عرف كل مما يأتى :

١- فرق الجهد بين نقطتين. **٢- خطوط فرونهوفر.**

٣- الاتزان الديناميكى الحرارى لبلورة شبه موصل.

(٢) اذكر عاملين فقط من العوامل التى يتوقف عليها كل من :

١- معامل الحث الذاتى **لملف.**

٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة على محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى.

٣- طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من سطح معدن بواسطة التأثير الكهروضوئى.

(جـ) جلڤانومتر **ذو ملف** متحرك مقاومة ملفه 18 أوم، **احسب :**

(١) قيمة **مقاومة** مجزئ التيار **التى** تسمح بمرور $\frac{1}{3}$ التيار الكلى فى ملف الجلڤانومتر.

(٢) قيمة **مضاعف الجهد** التى تجعل الجلڤانومتر صالحًا لقياس فرق جهد يساوى عشرة **أمثال فرق الجهد** بين طرفى ملفه.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فى كل مما يأتى :

(١) فوتون ضوئى طوله الموجى (λ) وتردده (υ) وسرعته (c) تكون كمية تحركه ....

$\left(\frac{h\upsilon}{c} \ / \ \frac{h\lambda}{c} \ / \ \frac{h}{c} \right)$

(٢) إذا زاد عدد لفات **ملف الدينامو** إلى الضعف وقلت سرعته الزاوية (ω) **إلى الربع فإن** القوة الدافعة الكهربية **العظمى** المتولدة منه ....

(تزداد إلى الضعف / تقل إلى النصف / **تظل ثابتة)**

(٣) يرجع النقاء الطيفى **لأشعة** الليزر لكونها ....

(أحادية **الطول** الموجى تقريبًا / فوتوناتها متفقة فى الطور / **أشعة متوازية)**

(٤) إذا كان عدد لفات **الملف الدائرى** 20 لفة وشدة التيار المار به 5 A ونصف قطره **10 cm** فإن كثافة الفيض **المغناطيسى** فى مركزه تساوى عدديًا ....

($20\ \mu$ / $5\ \mu$ / **$500\ \mu$**)

(٥) يتحرك إلكترون فى **المدار** السادس بحيث يكون الطول الموجى المصاحب لحركته **1.99 nm** فيكون نصف قطر **هذا المدار** هو ....

($19\ \text{Å}$ / $25.9\ \text{nm}$ / $25.9\ \text{Å}$)

(ب) (١) اذكر الكمية الفيزيائية التى تتعين من العلاقة الآتية :

١- $\frac{\rho_e \ell}{A}$ ٢- $\frac{\mu I}{2 \pi d}$ ٣- $\frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$

(٢) متى تنعدم القيم الآتية :

١- عزم الازدواج **المغناطيسى** المؤثر على ملف.

٢- التوصيلية **الكهربية** لبلورة السيليكون النقى.

٣- القوة **المغناطيسية** المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم.

(جـ) محول كهربى خافض **للجهد** عدد لفات ملفه الابتدائى 5000 لفة وعدد لفات **ملفه الثانوى** 250 لفة فإذا كان جهد **ملفه** الابتدائى 240 فولت،

(١) **احسب** القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى ملفه الثانوى.

(٢) إذا تولدت قوة دافعة كهربية عكسية مقدارها 4 فولت فى الملف الثانوى نتيجة تغير شدة التيار فى الملف الابتدائى بمعدل 5 أمبير/ثانية، **فاحسب** معامل الحث المتبادل **بين الملفين.**

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب خاصية واحدة لكل مما يأتى :

(١) مجموعة فوند لطيف ذرة الهيدروجين.

(٢) خطوط المجال **المغناطيسى** الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلك مستقيم.

(٣) دائرة الرنين. (٤) التيار الناتج من الدينامو.

(٥) الجسم الأسود.

(ب) (١) اذكر فكرة عمل كل من :

١- الميكروسكوب **الإلكترونى**. ٢- الليزر. ٣- المحرك الكهربى.

(٢) قارن بين كل اثنين مما يأتى :

١- الانبعاث المستحث و الانبعاث التلقائى «من حيث : حركة الفوتونات بعد انبعاثها».

٢- الطيف الخطى و الطيف المستمر «من حيث : المفهوم».

٣- الإلكترون و **الفوتون** «من حيث : الشحنة».

(جـ) مولد كهربى بسيط **عدد لفات ملفه** 100 لفة ومساحة مقطع كل لفة $\frac{7}{22} m^2$ فإذا أمكن تغيير سرعة دوران الملف **وبالتالى تردد** دورانه كانت العلاقة بين التردد (f) والقيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة **المتولدة** فى الملف $(emf)_{max}$، كما فى الجدول الآتى :

$(emf)_{max}$ (V)	10	20	x	40	60	80	100
f (Hz)	50	100	150	200	300	y	500

(١) ارسم العلاقة البيانية بين (f) على المحور الأفقى، $(emf)_{max}$ على المحور الرأسى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- قيمة x ، y ٢- كثافة الفيض المغناطيسى.

١١ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١١

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر وظيفة أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) خيط الحرير فى الأميتر الحرارى. (٢) المحرك الكهربى.

(٣) المقاومة المضاعفة للجهد فى الفولتميتر.

(٤) الوصلة الثنائية. (٥) المجهر الإلكترونى.

(ب) (١) **ما المقصود بكل من :**

١- الهولوجرام. ٢- دالة الشغل. ٣- الفجوة فى شبه الموصل.

(٢) **اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتى، ثم اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بها :**

١- هنرى. ٢- $weber/m^2$ ٣- $A.\Omega.C$

(جـ) محول كهربى خافض للجهد كفاءته 100% عدد لفات ملفه الثانوى 600 لفة استخدم لتشغيل جهاز قدرته 48 watt وفرق جهده 24 volt وذلك باستخدام مصدر كهربى قوته الدافعة الكهربية 200 volt، **احسب :**

(١) عدد لفات الملف الابتدائى.

(٢) شدة التيار المار فى الملف الثانوى.

(٣) شدة التيار المار فى الملف الابتدائى.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :**

(١) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند مرور تيار فى ملفه شدته الوحدة.

(٢) يتناسب الطول الموجى عند أقصى شدة إشعاع تناسبًا عكسيًا مع درجة الحرارة.

(٣) دائرة كهربية يحدث بها تبادل الطاقة المخزونة فى ملف حث على هيئة مجال مغناطيسى مع الطاقة المخزونة فى مكثف على هيئة مجال كهربى.

(٤) قوى التجاذب التى تجذب الإلكترونات نحو الداخل وتمنع تحررها من سطح المعدن.

(٥) بللورة شبه موصل مُطعم بشوائب من عنصر ثلاثى التكافؤ، ويكون فيها تركيز الفجوات (p) أكبر من تركيز الإلكترونات الحرة (n).

(ب) (١) **اشرح الفكرة العلمية التى يبنى عليها كل مما يأتى :**

١- الليزر. ٢- أفران الحث.

٣- أنبوبة شعاع الكاثود.

(٢) **اذكر العوامل التى تتوقف عليها القوة المؤثرة على سلك مستقيم يحمل تيار كهربى وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى، ومنها :**

١- اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين القوة وهذه العوامل.

٢- استنتج تعريفًا لكثافة الفيض المغناطيسى.

(جـ) تيار متردد القيمة الفعالة له 3.535 A، وتردده 50 Hz، **احسب :**

(١) القيمة العظمى لشدة التيار.

(٢) القيمة اللحظية لشدة التيار عندما يصنع الملف مع الفيض المغناطيسى زاوية $60°$

(٣) شدة التيار اللحظية بعد $\frac{1}{200}$ من الثانية من بدء دوران الملف من الوضع العمودى.

(٤) الزاويـة بين الجهد الكلى والتيار إذا مر التيـار بملف حث معامل حثه الذاتى 0.1 H ومقاومته $\frac{440}{7}\ \Omega$

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :**

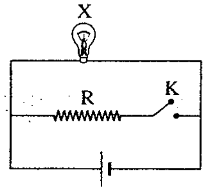
(١) مرور تيار كهربى فى نفس الاتجاه فى سلكين متوازيين.

(٢) استبدال الحلقتين المعدنيتين فى الدينامو بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين.

(٣) توصيل مقاومة أومية R بملف حث مفاعلته الحثية $X_L = 4R$ ومكثف مفاعلته السعوية $X_C = 3R$ بالنسبة لزاوية الطور.

(٤) زيادة طول موصل بالنسبة للمقاومة الكهربية له.

(٥) غلـق المفتاح K فى الدائرة المقابلة بالنسـبة لإضاءة المصباح X والذى مقاومته 2R



(ب) (١) **اكتب الكمية الفيزيائية التى تتعين من العلاقات الآتية :**

١- $\frac{1}{\omega C}$ ٢- $B\ell v$ ٣- $\frac{I\ell}{VA}$

(٢) **كيف يمكن زيادة القيم الآتية بطريقتين :**

١- شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية ما.

٢- كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر به تيار كهربى.

٣- التوصيلية الكهربية لشبه موصل نقى.

(جـ) تعمل أنبوبة أشعة إكس عند فرق جهد قدره 40 kV وتيار كهربى قدره 5 mA .

احسب :

(١) أقل طول موجى لأشعة X الناتجة.

(٢) عدد الإلكترونات التى تصطدم بالهدف فى الثانية.

(٣) الطاقة الكهربية المستخدمة بواسطة الأنبوبة كل ثانية.

(٤) طاقة أشعة X الناتجة فى الثانية إذا كانت كفاءة الأنبوبة 1%

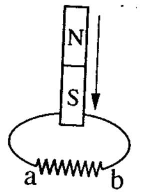
(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) النقاء الطيفى لأشعة الليزر يعنى أنها ....

(وحيدة الطول الموجى / متعددة الأطوال الموجية / لا تخضع لقانون التربيع العكسى)



(٢) فى الشكل المقابل إذا تحرك المغناطيس تجاه الملف يكون جهد النقطة a .... جهد النقطة b عبر المقاومة.

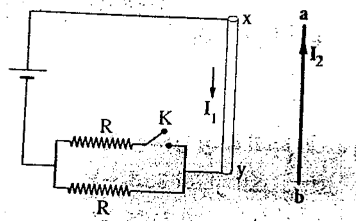
(أكبر من / أقل من / يساوى)

(٣) النسبة بين طاقة الفوتون بعد التصادم إلى طاقته قبل التصادم فى تأثير كومتون ....

(أكبر من واحد / مساويًا للواحد / أقل من واحد)

(٤) الصيغة الرياضية لقانون كيرشوف الثانى ....

($\Sigma V = IR$ / $\Sigma V = \Sigma IR$ / $\Sigma I = 0$)



(٥) فى الدائرة المقابلة سلك xy مقاومته (R) يمر به تيار I_1 وموضوع موازيًا لسلك آخر ab يمر به تيار I_2 وتنشأ بينهما قوة مغناطيسية (F) فعند غلق المفتاح K فإن قيمة القوة المتبادلة بين السلكين ....

(تقل / تزداد / تظل كما هى)

(ب) (١) اذكر خاصية واحدة لكل من :

١- الفوتونات الناتجة من الانبعاث التلقائى. ٢- أشباه الموصلات النقية.

٣- التيار المتردد.

(٢) علل لما يأتى :

١- يتولد طيف مستمر للأشعة السينية.

٢- غالبًا ما يشد السلك فى الأميتر الحرارى على لوحة من مادة لها نفس معامل التمدد للسلك مع عزله عنها.

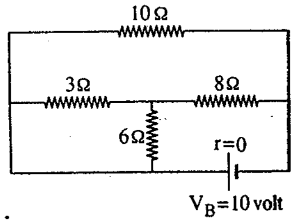
٣- تنتقل أشعة الليزر لمسافات بعيدة دون فقد ملحوظ فى الطاقة.

(جـ) فى الدائرة الموضحة بالرسم، احسب :

(١) المقاومة المكافئة للدائرة.

(٢) شدة التيار الكلى المار بالدائرة.

(٣) شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة 6 Ω



السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر الشرط اللازم لحدوث كل مما يأتى :

(١) يتأخر فرق الجهد الكلى عن شدة التيار المار فى دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية بزاوية 45°

(٢) تحرر الإلكترون من سطح معدن عند سقوط الضوء عليه.

(٣) انعدام التيار المستحث فى سلك مستقيم يتحرك داخل فيض مغناطيسى منتظم.

(٤) تولد الطيف الخطى للأشعة السينية.

(٥) تساوى فرق الجهد بين طرفى عمود كهربى له مقاومة داخلية (r) مع قوته الدافعة الكهربية.

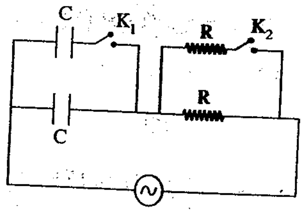
(ب) (١) قارن بين كل مما يأتى :

١- قاعدة اليد اليسرى لفلمنج و قاعدة اليد اليمنى لأمبير «من حيث : الاستخدام».

٢- الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث «من حيث : طريقة حدوث كل منهما».

٣- التوصيل الأمامى و التوصيل العكسى للوصلة الثنائية «من حيث : سُمك المنطقة الفاصلة».

(٢) **فى الشكل المقابل :**



عند فتح المفتاحين تكون شدة التيار المار فى الدائرة هى I فإذا كان ($X_C = 2\ R$)، **احسب** قيمة شدة التيار (بدلالة I) عند :

١- غلق K_1 فقط. ٢- غلق K_1 ، K_2

(ج) الجدول التالى يبين العلاقة بين كثافة الفيض (B) لمجال مغناطيسى يمكن تغيير شدته وعزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل يحمل تيار (I) وعدد لفاته (N) ومساحة مقطعه (A)، وموضوع بحيث يكون مستواه موازيًا للمجال :

كثافة الفيض المغناطيسى (B) تسلا	0.1	0.2	x	0.5	0.6	0.8
عزم الازدواج (τ) نيوتن.متر	20	40	80	100	y	160

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين** عزم الازدواج (τ) على المحور الرأسى، كثافة الفيض المغناطيسى (B) على المحور الأفقى.

(٢) **من الرسم أوجد :**

١- القيم x ، y ٢- عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف.

١٢ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١١

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) جهاز يستخدم للحصول على طيف نقى بتحليل الضوء إلى مكوناته المرئية وغير المرئية.

(٢) دائرة مهتزة تحتوى على مقاومة وملف حث ومكثف ومصدر متردد ولا تسمح إلا بمرور التيار الذى تردده يتفق مع ترددها أو يكون قريبًا جدًا من ترددها.

(٣) مقاومة موصل طوله 1 m ومساحة مقطعه $1\ m^2$ عند ثبوت درجة الحرارة.

(٤) الانبعاث السائد فى مصادر الضوء العادية.

(٥) سلسلة من خطوط طيف ذرة الهيدروچين تقع فى منطقة الأشعة المرئية.

(ب) (١) **قارن بين كل مما يأتى :**

١- معامل الحث الذاتى و معامل الحث المتبادل «من حيث : العلاقة المستخدمة لحساب كل منهما».

٢- المحول الرافع للجهد و المحول الخافض للجهد «من حيث : عدد لفات الملف الابتدائى».

٣- قاعدة اليد اليمنى لأمبير و قاعدة اليد اليمنى لفلمنج «من حيث : الاستخدام».

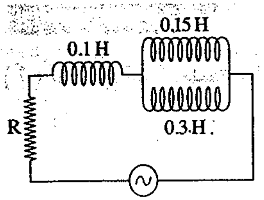
(٢) **ما النتائج المترتبة على كل مما يلى :**

١- زيادة تردد تيار متردد فى ملف حث زيادة كبيرة جدًا.

٢- زيادة شدة التيار الكهربى المار فى سلك مستقيم بالنسبة لكثافة الفيض المغناطيسى المتولد عند نقطة تبعد عنه مسافة ما.

٣- زيادة كمية حركة جسيم بالنسبة للطول الموجى المصاحب له.

(ج) **فى الدائرة الموضحة :**



إذا كانت القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $\sqrt{200}\ V$ والتيار ينمو من الصفر إلى $\frac{1}{4} I_{max}$ خلال $\frac{1}{4}$ ms وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار هى 30°، **احسب** قيمة التيار الفعال المار خلال الدائرة وكذلك القدرة المستنفذة.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **علل لما يأتى :**

(١) وجود مرآتان عاكستان إحداهما شبه منفذة عند نهايتى أنبوبة الليزر.

(٢) يوجد داخل ملف الجلفانومتر أسطوانة من الحديد المطاوع.

(٣) لأشعة إكس قدرة عالية على النفاذ.

(٤) يجب أن يكون سُمك القاعدة فى الترانزستور (npn) صغير.

(٥) تجاذب سلكين مستقيمين متوازيين عندما يكون التيار المار بهما فى نفس الاتجاه.

موقع ايجى فاست التعليمى

(ب) (١) **ماذا نعنى بقولنا أن :**

١- التوصيلية الكهربية لمادة موصل = $1.5 \times 10^{8}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

٢- القيمة الفعالة لتيار متردد = 0.5 A

٣- كثافة الفيض عند نقطة = 0.1 mT

(٢) **استنتج** العلاقة بين الطول الموجى للفوتون وكمية حركته الخطية.

(جـ) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها $0.05\ m^2$ ويدور داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T لتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة عظمى قدرها 157 V إذا علمت أن ($\pi = 3.14$)، **احسب كل مما يأتى :**

(١) السرعة الزاوية. (٢) تردد التيار المتولد فى الملف.

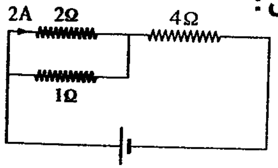
(٣) متوسط emf المستحثة بعد ربع دورة من وضع النهاية العظمى.

(٤) المفاعلة السعوية التى يسببها تيار الدينامو إذا مر فى مكثف سعته 1 μF

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة لكل مما يأتى :**

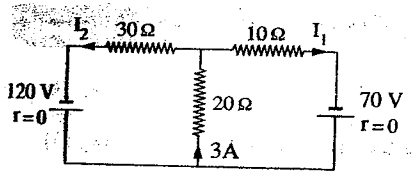
(١) من الدائرة الموضحة فرق الجهد عبر المقاومة 4 Ω يساوى .... volt



(20 / 10 / 24)

(٢) يستفاد من التيارات الدوامية فى .... (أفران الحث / الجلفانومتر / الدينامو)

(٣) فى الشكل الموضح تكون قيمة I_1 ، I_2 على الترتيب هى ....

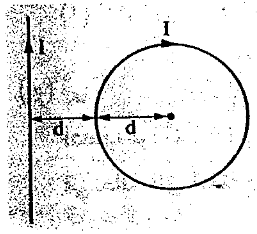


(2A ، 1A / 1 A ، 2 A / 1.5 A ، 1.5 A)

(٤) إذا كان إلكترون يتحرك فى المدار الرابع بسرعة 5.46×10^{5} m/s فإن نصف قطر هذا المدار هو .... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(17×10^{-10} m / 1.33×10^{-9} m / 8.5×10^{-10} m)

(٥) فى الشكل الموضح سلك مستقيم وحلقة دائرية فى نفس المستوى فتكون قيمة كثافة الفيض فى مركز الحلقة تساوى ....



($\frac{2\mu I}{7d}$ / $\frac{0.58\mu I}{d}$ / $\frac{\mu I}{2d}$)

(ب) (١) **اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية مع كتابة الوحدة المكافئة لكل من الوحدات الآتية :**

١- $\frac{N}{A.m}$ ٢- $\frac{V^2.s}{\Omega}$ ٣- $\frac{V.s}{C}$

(٢) **اذكر تطبيقًا أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

١- الأميتر الحرارى. ٢- الليزر. ٣- الترانزستور.

(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 5 mA، **احسب قيمة المقاومات الموصلة مع الجلفانومتر، مع بيان** طريقة التوصيل فى كل منها لقياس :

(١) تيار كهربى أقصاه 20 A (٢) فرق جهد أقصاه 10 V

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **متى :**

(١) ينعدم فرق الطور بين الجهد والتيار فى دائرة RLC

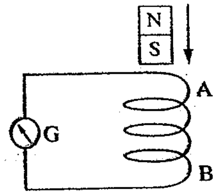
(٢) يبلغ عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار مستمر وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم قيمته العظمى.

(٣) تكون الوصلة الثنائية فى حالة توصيل أمامى.

(٤) يكون الخط الطيفى الناتج عن ذرة الهيدروجين له أكبر تردد ممكن.

(٥) يكون عدد الإلكترونات الحرة فى بلورة السيليكون أكبر من عدد الفجوات.

(ب) (١) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :

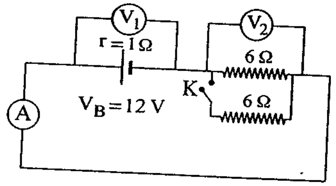


١- **ما** نوع القطب المتكون عند الطرف B للملف ؟

٢- **ما تأثير** وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على قيمة الانحراف اللحظى فى الجلفانومتر ؟

٣- **ما** اسم القاعدة التى يتم بها تحديد اتجاه التيار فى الملف ؟

(٢) اذكر دون شرح ثلاث خصائص فقط من خصائص أشعة الليزر.



(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، احسب قراءة (A) و (V_1) و (V_2) فى حالة غلق المفتاح K

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب القانون الذى يمكن من خلاله حساب ما يلى :**

(١) تردد الرنين فى دائرة RLC

(٢) عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف.

(٣) تركيز الإلكترونات فى بللورة شبه موصل من النوع السالب عند الاتزان الحرارى.

(٤) أكبر طول موجى فى متسلسلة باشن لطيف ذرة الهيدروجين.

(٥) التوصيلية الكهربية.

(ب) (١) **ما الأساس العلمى لعمل كل مما يأتى، مع ذكر استخدام واحد لكل منهم :**

١- الميكروسكوب الإلكترونى. ٢- الأوميتر. ٣- الخلية الكهروضوئية.

(٢) **ما المقصود بكل من :**

١- قانون كيرشوف الأول. ٢- الطيف الخطى. ٣- أشباه الموصلات النقية.

(جـ) الجدول الآتى يعطى العلاقة بين قدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ وقدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ المقابلة لها لمحول خافض للجهد، النسبة بين عدد لفات ملفيه 20 : 1 حيث جهد الملف الابتدائى 220 V

$(P_w)_p$ (watt)	1.25	2.5	3.75	5	6.25
$(P_w)_s$ (watt)	1	2	3	4	5

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين قدرة الملف الابتدائى** $(P_w)_p$ على المحور الأفقى، قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ على المحور الرأسى.

(٢) **من الرسم أوجد :**

١- كفاءة المحول.

٢- شدة التيار المار فى الملف الابتدائى إذا كانت شدة التيار فى الملف الثانوى 2 A

١٣ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١٢

مجاب عنه

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **علل لكل مما يأتى :**

(١) لا يصلح المحول الكهربى فى رفع أو خفض قوة دافعة كهربية مستمرة.

(٢) قد تسقط فوتونات على سطح معدنى ولا تسبب انبعاث إلكترونات كهروضوئية.

(٣) تقل المفاعلة السعوية لمكثف عند زيادة تردد التيار المار فى الدائرة.

(٤) يستخدم شعاع الليزر فى إجراء عمليات علاج انفصال الشبكية.

(٥) ثابت التوزيع للترانزستور α_e دائمًا أقل من الواحد الصحيح.

(ب) (١) **ما المقصود بكل من :**

١- خطوط فرونهوفر. ٢- القيمة الفعالة للتيار المتردد. ٣- دالة الشغل لفلز.

(٢) **اذكر تطبيقًا واحدًا لكل مما يأتى :**

١- حيود الأشعة السينية.

٢- الحث المتبادل بين ملفين. ٣- التيارات الدوامية.

(جـ) جلفانومتر مقاومة ملفه 5 Ω ويبلغ أقصى انحراف له عندما يمر به تيار شدته 20 mA ، **احسب :**

(١) أقصى تيار يمكن أن يقيسه إذا وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω

(٢) مقاومة مضاعف الجهد اللازم لتحويل الجلفانومتر لفولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 5 V

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) كثافة الفيض المغناطيسى الذى يولد قوة مقدارها نيوتن واحد على سلك طوله متر واحد يمر به تيار كهربى شدته واحد أمبير عندما يكون السلك عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسى.

(٢) النسبة بين طاقة الفوتون إلى تردده.

(٣) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب حثه الذاتى.

(٤) يكون اتجاه التيار الكهربى المستحث بحيث يعاكس التغير المسبب له.

(ه) خطوط مظلمة لبعض الأطوال الموجية فى الطيف المستمر للضوء الأبيض وهذه الخطوط ناتجة عن امتصاص بخار العنصر لخطوط الطيف المميزة له.

(ب) (١) قارن بين كل مما يأتى :

١- المقاومة و المقاومة النوعية «من حيث : وحدة القياس».

٢- التوصيل الأمامى و التوصيل العكسى للوصلة الثنائية «بالرسم فقط».

٣- التيار المتردد و التيار المستمر «من حيث : الاستخدام».

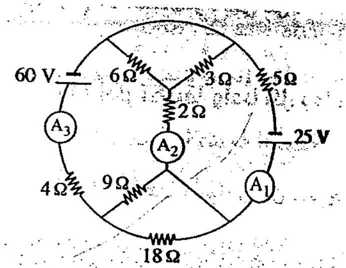
(٢) اذكر الأساس العلمى الذى يعتمد عليه كل من :

١- استخدام الأشعة السينية فى الكشف عن التركيب البلورى للمواد.

٢- التصوير المجسم.

٣- المولد الكهربى.

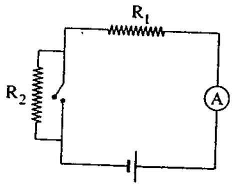
(ج) فى الدائرة الموضحة، احسب
قراءة A_1 ، A_2 ، A_3



السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

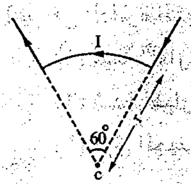
(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة لكل مما يأتى :

(١) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر ....
(تزداد / تقل / لا تتغير)



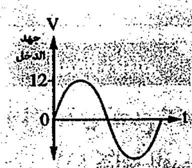
(٢) فى مجموعة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين ينتقل الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى ....
(الأول / الثالث / الثانى)

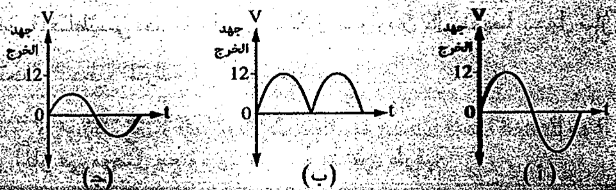
(٣) فى الشكل الموضح،
تحسب قيمة كثافة الفيض عند النقطة c من العلاقة ....



$(B = \frac{\mu I}{12 r} \ / \ B = \frac{6 \mu I}{r} \ / \ B = \frac{\mu I}{2 r})$

(٤) الشكل المقابل يوضح،
شكل جهد الدخل لمحول خافض للجهد فيكون شكل جهد الخرج هو ....





(٥) عند سقوط ضوء تردده 12×10^{14} Hz على سطح معدن التردد الحرج له 8×10^{14} Hz فإن طاقة الحركة للإلكترون المنبعث تساوى .... J $(h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

$(26.5 \times 10^{-20} \ / \ 4.3 \times 10^{20} \ / \ 20 \times 10^{-20})$

(ب) (١) اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى مع كتابة العلاقة الرياضية :

١- عزم الازدواج المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى بحيث يكون مستواه موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم.

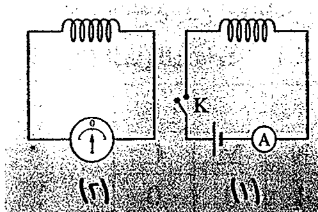
٢- المفاعلة الحثية لملف.

٣- أقصر طول موجى للطيف المستمر للأشعة السينية.

(٢) فى الشكل المقابل،
الملف (١) يتصل على التوالى بعمود كهربى ومفتاح (K) وأميتر (A)، والملف (٢) يتصل بجلفانومتر حساس صفر تدريجه فى المنتصف، **اذكر مع التفسير** ما سوف تلاحظه على قراءة كل من الأميتر والجلفانومتر فى الحالتين الآتيتين :

١- لحظة غلق المفتاح (K).

٢- إدخال ساق من الحديد المطاوع فى كل من الملفين وإغلاق المفتاح (K).

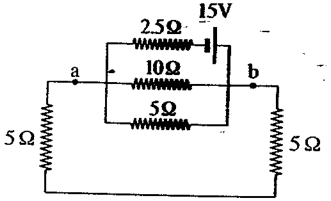


(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، احسب :

(١) قيمة المقاومة الكلية فى الدائرة.

(٢) شدة التيار الكلى المار فى الدائرة.

(٣) فرق الجهد بين النقطتين a ، b



السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) متى تصبح الكميات التالية مساوية للصفر :

(١) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بين سلكين متوازيين كل منهما يحمل تيار كهربى.

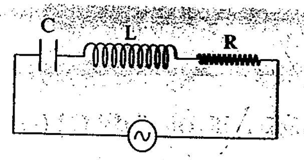
(٢) emf المستحثة اللحظية المتولدة فى ملف دينامو.

(٣) emf المستحثة فى ملف حث يمر به تيار.

(٤) شدة التيار المار فى موصل مع وجود فرق جهد بين طرفيه.

(٥) الفرق بين القوة الدافعة الكهربية للبطارية وفرق الجهد بين طرفيها.

(ب) (١) فى الدائرة الموضحة،



إذا كان $X_C = 2X_L$ وزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار هى 45°، **أوجد** زاوية الطور عند :

١- نزع الملف من الدائرة. ٢- نزع المكثف من الدائرة.

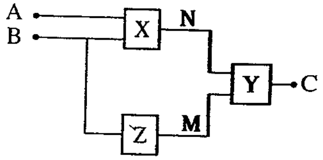
٣- مضاعفة تردد المصدر الكهربى.

(٢) اذكر ثلاثة من مصادر الطاقة المسئولة عن إثارة الوسط الفعال **للحصول** على شعاع ليزر.

(جـ) من جدول التحقق التالى :

(١) استنتج نوع البوابات X ، Y ، Z

(٢) أكمل الجدول :



الدخل				الخرج
A	B	N	M	C
0	1	1	0	0
1	1	....	0	....
1	0	1	....	1

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب خاصيتين فقط لكل مما يأتى :

(١) مجموعة فوند لطيف ذرة الهيدروچين.

(٢) خطوط الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر به تيار كهربى.

(٣) الأشعة السينية.

(٤) أشعة الليزر.

(٥) دائرة الرنين.

(ب) (١) اكتب الوحدة المكافئة مع ذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل مما يأتى :

١- جول.ثانية ٢- ڤولت.ثانية ٣- أوم.ثانية

(٢) ما النتائج المترتبة على ما يلى :

١- سقوط ضوء طوله الموجى λ على سطح معدن الطول الموجى الحرج له أكبر من λ

٢- زيادة عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف وزيادة عدد دورات الملف خلال ثانية إلى الضعف أيضًا.

٣- زيادة تردد التيار المار فى ملف حث للضعف بالنسبة لمفاعلته الحثية.

(جـ) وضع سلك طوله 10 cm عموديًا على فيض مغناطيسى وعند تغيير شدة التيار المار فيه تم حساب القوة المؤثرة عليه فكانت النتائج كما فى الجدول التالى :

F (N)	1.2	2.4	3.6	4.8	7.2	8.4
I (A)	0.4	0.8	1.2	X	2.4	2.8

(١) ارسم العلاقة البيانية بين القوة (F) على المحور الرأسى، شدة التيار (I) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد:

١- قيمة X ٢- كثافة الفيض المغناطيسى.

١٤ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١٢

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل من :

(١) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة التوصيل بملف الجلفانومتر».

(٢) الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث «من حيث : خضوع شدة الضوء الناتج لقانون التربيع العكسى».

(٣) البللورة الموجبة و البللورة السالبة «من حيث : نوع حاملات الشحنات السائدة».

(٤) بوابة التوافق (AND) و بوابة الاختيار (OR) «من حيث : الرسم المكافئ».

(٥) متوسط emf المتولدة فى ملف الدينامو خلال $\frac{1}{4}$ دورة من وضع الصفر و متوسط emf المتولدة خلال $\frac{3}{4}$ دورة من وضع الصفر «من حيث : القيمة».

(ب) (١) اذكر بدون شرح ثلاث من خصائص :

١- الأشعة السينية.

٢- مجموعة ليمان فى متسلسلة ذرة الهيدروچين.

٣- المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلك مستقيم.

(٢) اذكر شرطًا واحدًا للحصول على كل من :

١- الفعل الليزرى. ٢- انبعاث إلكترونات من سطح معدن.

٣- عزم الازدواج المؤثر على ملف مستطيل يحمل تيارًا موضوع فى مجال مغناطيسى يكون مساويًا للصفر.

(ج) تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته العظمى 550 V وتردد 50 Hz يستمد هذا الجهد عن طريق محول رافع يتصل ملفه الابتدائى بطرفى دينامو تيار متردد أبعاد ملفه 20 cm ، 10 cm وكثافة فيضه 0.14 tesla بحيث كان عدد لفاته يساوى نصف عدد لفات الملف الابتدائى للمحول، احسب عدد لفات الملف الثانوى للمحول.

(بفرض أن كفاءة المحول 100%)

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل من :

(١) التوصيلية الكهربية لمادة. (٢) معامل الحث الذاتى لملف.

(٣) المكثف الكهربى. (٤) قانون كيرشوف الأول. (٥) حساسية الجلفانومتر.

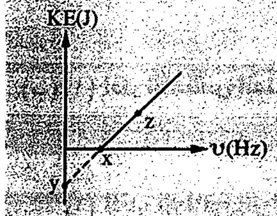
(ب) (١) ما معنى قولنا أن :

١- المفاعلة الحثية لملف = 50 Ω

٢- القوة الدافعة الكهربية (emf) لعمود كهربى = 2 V

٣- معاوقة دائرة RL = 200 Ω

(٢) الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة (KE) من سطح المعدن بواسطة التأثير الكهروضوئى وتردد الضوء الساقط عليه (υ):



١- ماذا تمثل النقطتين x ، y ؟

٢- إذا علمت أن تردد الضوء عند النقطة z هو ضعف قيمته عند النقطة x ، فما النسبة بين طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة ودالة الشغل عند النقطة z ؟

(ج) إذا كانت القوة الدافعة التأثيرية المترددة الناتجة عن دوران ملف فى مجال مغناطيسى تعطى من العلاقة : (emf = 180 sin 18000 t)، **احسب :**

(١) القيمة الفعالة للقوة الدافعة التأثيرية. (٢) التردد.

(٣) قيمة القوة الدافعة التأثيرية بعد 5 مللى ثانية من الوضع الذى يكون فيه مستوى الملف عموديًا على المجال المغناطيسى.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين لكل مما يأتى :

(١) يتم تطعيم بللورة شبه الموصل بـ .... للحصول على بللورة من النوع الموجب.

(الأنتيمون / البورون / الفوسفور)

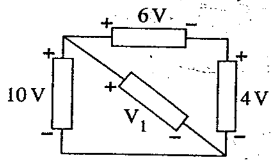
(٢) إذا زاد طول سلك من النحاس إلى **الضعف** ونقصت مساحة مقطعه إلى النصف فإن مقاومته .... (**تزداد الضعف** / تقل للنصف / تزداد أربع أمثالها)

(٣) يتحرك إلكترون فى المستوى الأول **بذرة الهيدروچين**، إذا كان نصف قطر هذا المستوى 0.53Å فإن الطول الموجى المصاحب **لحركة الإلكترون** يكون .... (0.66 Å / 3.33 Å / 6.66 Å)

(٤) فى دائرة تيار متردد RL إذا كانت **النسبة بين المفاعلة** الحثية إلى المعاوقة الكلية هى $\left(\frac{1}{2}\right)$ فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار **هى** .... (30° / 45° / 60°)

(٥) فى الدائرة المقابلة :

قيمة $V_1 =$ ....

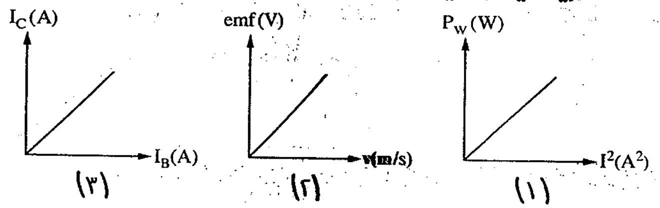


(**10 V** / 7 V / 5 V)

(ب) (١) **اذكر الأساس العلمى الذى بُنى عليه عمل كل من :**

١- أفران الحث. ٢- الميكروسكوب الإلكترونى. ٣- المحرك الكهربى.

(٢) **اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل لكل مما يأتى :**



(جـ) جلفانومتر مقاومة ملفه 40 Ω يقيس شدة **تيار أقصاها** 20 mA ، **أوجد** مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتحويله إلى أميتر يقيس شدة **تيار أقصاها** 100 mA وإذا وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته 210 Ω ، **احسب أقصى فرق جهد يمكن قياسه.**

السؤال الرابع ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة — (ب) ٦ درجة — (جـ) ٤ درجة

(أ) **علل لما يأتى :**

(١) استخدام محولات رافعة للجهد **عند محطات التوليد الكهربية.**

(٢) غازى الهيليوم والنيون مناسبين **لإنتاج ليزر غازى.**

(٣) استمرار دوران ملف المحرك **الكهربى فى** نفس الاتجاه بالرغم من مروره بالوضع العمودى على المجال.

(٤) يكون لفرق الجهد وشدة التيار **فى مقاومة عديمة الحث** نفس الطور.

(٥) يستخدم فرق جهد عالٍ مستمر **فى أنبوبة توليد** أشعة الليزر فى ليزر (الهيليوم – نيون).

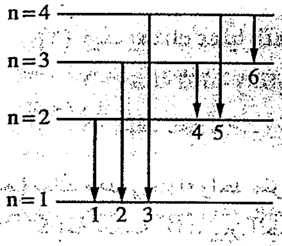
(ب) (١) **الشكل المقابل،** يمثل عدة انتقالات **لإلكترون ذرة** الهيدروچين بين مستويات الطاقة.

أى من هذه الانتقالات :

١- يمكن رؤية الطيف الناتج عنه **بالعين.**

٢- له أكبر طول موجى.

٣- يقع فى منطقة الأشعة فوق **البنفسجية.**



(٢) **اشرح باختصار كل مما يأتى :**

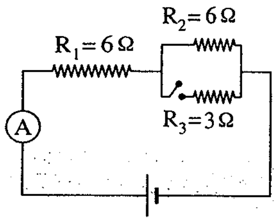
١- الفكرة العلمية التى بُنى **عليها توصيل الأجهزة الكهربية** فى المنازل.

٢- كيفية عمل الأميتر الحرارى.

٣- كيفية الحصول على مقاومة صغيرة من عدة مقاومات كبيرة.

(جـ) **فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :**

تكون قراءة الأميتر 2 ampere وعند **غلق المفتاح** تصبح قراءة الأميتر 2.8 ampere ، **احسب :**



(١) المقاومة الداخلية للبطارية.

(٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٣) شدة التيار المار فى كل مقاومة **فى حالة فتح المفتاح** وفى حالة غلقه.

السؤال الخامس ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة — (ب) ٦ درجة — (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر استخدامًا واحدًا لكل من :**

(١) المقاومة العيارية الثابتة والمتغيرة **فى الأوميتر.**

(٢) التجويف الرنينى. **(٣) الأوميتر.**

(٤) الأسبكترومتر. **(٥) الأميتر الحرارى.**

(ب) (١) ماذا يحدث لـ :

١- تردد فوتون أشعة جاما بعد اصطدامه بإلكترون حر.

٢- الطول الموجى لإلكترون عند زيادة سرعته.

٣- تردد دائرة الرنين عند زيادة عدد لفات ملف الحث الضعف.

٤- بللورة سيليكون نقية عند تطعيمها بذرات من عنصر البورون.

(٢) كيف يمكنك عمليًا التمييز بين :

١- وصلة ثنائية ومقاومة أومية.

٢- ملف حث له مقاومة أومية ومقاومة أومية عديمة الحث.

(جـ) سلك معدنى طوله واحد متر يمر به تيار كهربى شدته 10 أمبير موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B)، يبين الجدول الآتى العلاقة بين القوة المؤثرة (F) على السلك بالنيوتن وجيب الزاوية بين اتجاه المجال والسلك ($\sin\theta$) :

F (N)	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2
$\sin\theta$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6

(١) ارسم العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة على السلك **(F)** بالنيوتن على المحور الرأسى، **($\sin\theta$)** على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- قيمة القوة المؤثرة على السلك عندما يكون عموديًا على المجال المغناطيسى.

٢- كثافة الفيض المغناطيسى.

١٥ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١٣

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة من العبارات التالية :

(١) الفيض المغناطيسى الذى إذا قطع عموديًا ملف من لفة واحدة ثم تلاشى تدريجيًا بانتظام خلال ثانية فإنه تتولد بين طرفى هذا الملف emf مستحثة مقدارها 1 فولت.

(٢) الشغل الكلى المبذول خارج وداخل العمود الكهربى لنقل كمية من الكهرباء مقدارها 1C فى الدائرة الكهربية.

(٣) مقلوب المقاومة النوعية لمادة موصل.

(٤) مقاومة كبيرة توصل على التوالى مع ملف الجلفانومتر لتحويله إلى فولتميتر.

(٥) الوعاء الحاوى والمنشط لعملية التكبير فى جهاز توليد الليزر.

(ب) (١) ماذا نعنى بقولنا أن :

١- نسبة تكبير التيار فى الترانزستور = 300

٢- معامل الحث الذاتى لملف = 0.5 هنرى   ٣- مقاومة موصل = $300\ \Omega$

(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- مجموعة بالمر و مجموعة ليمان فى طيف ذرة الهيدروجين «من حيث : الطول الموجى للإشعاع الصادر من كل منهما».

٢- الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث «بالرسم فقط».

٣- قاعدة أمبير لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليمنى «من حيث : الاستخدام».

(جـ) سلك من النحاس طوله 50.24 m ومساحة مقطعه $1.79 \times 10^{-7}\ m^2$ لف على شكل ملف دائرى عدد لفاته 200 لفة نصف قطرها 4 cm، وصلت نهايتيه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12 V، ومقاومته الداخلية $1\ \Omega$،

(فإذا علمت أن : $\pi = 3.14$، المقاومة النوعية للنحاس = $1.79 \times 10^{-8}\ \Omega.m$، ($\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ weber/A.m)، **فاحسب كل من :**

(١) شدة التيار المار فى السلك. (٢) كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على :

(١) تغيير نوع مادة الهدف فى أنبوبة كولدج بعنصر آخر ذى عدد ذرى أكبر.

(٢) فتح دائرة كهربية تحتوى على ملف مغناطيس كهربى قوى على التوالى مع بطارية ومفتاح.

(٣) توصيل مجموعة ملفات حث على التوازى فى دائرة تيار متردد (بالنسبة لقيمة مفاعلتها الحثية).

(٤) وجود غاز الهيليوم مفردًا فى أنبوبة الليزر.

(٥) زيادة شدة التيار المار فى موصل للضعف بالنسبة للقدرة المستهلكة فيه.

(ب) (١) **ما الفكرة العلمية التى بُنى عليها عمل كل مما يأتى :**

١- المحول الكهربى. ٢- الأميتر الحرارى. ٣- الفعل الليزرى.

(٢) **اذكر عاملين فقط من العوامل التى يتوقف عليها :**

١- عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف.

٢- emf المتولدة فى ملف نتيجة تقريب مغناطيس.

٣- كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عند مركز ملف دائرى يمر به تيار كهربى.

(ج) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 200 لفة متوسط أبعادها (40 cm , 30 cm) فإذا دار الملف داخل فيض منتظم بتردد $\frac{50}{\pi}$ دورة/ثانية فنتجت emf قيمتها الفعالة 141.4 V،

احسب : (١) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة.

(٢) كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف.

(٣) متوسط emf المتولدة خلال $\frac{1}{4}$ دورة ابتداءً من الوضع الذى يكون فيه مستوى الملف عمودى على المجال. (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **فسر كل مما يأتى :**

(١) تقل المقاومة المكافئة لعدة مقاومات عند توصيلها على التوازى.

(٢) عدم رؤية الإشعاعات الصادرة من الأرض.

(٣) تقدم فرق الجهد على التيار فى ملف الحث بزاوية 90°

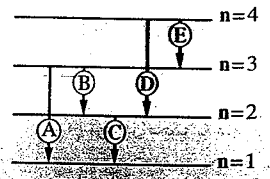
(٤) فشل النظرية الكلاسيكية فى تفسير الظاهرة الكهروضوئية.

(٥) متوسط emf المتولدة فى ملف الدينامو خلال دورة كاملة = صفر.

(ب) (١) **اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية، مع ذكر الوحدة المكافئة :**

١- N/A.m ٢- J/Hz ٣- $tesla.m^2/s$

(٢) الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات Ⓐ، Ⓑ، Ⓒ، Ⓓ، Ⓔ لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، **أى من هذه الانتقالات :**



١- يقع فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية.

٢- له أكبر طول موجى.

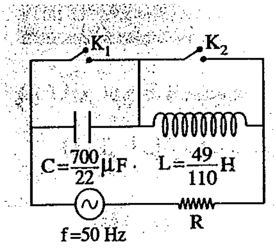
٣- يقع فى نطاق الطيف المرئى.

(ج) **فى الدائرة الموضحة إذا تم فتح المفتاحين** K_1 ، K_2 كانت زاوية الطور 45° وشدة التيار $\sqrt{20}$ A،

احسب زاوية الطور وشدة التيار عند :

(١) غلق المفتاح K_1 فقط.

(٢) غلق المفتاح K_2 فقط.



السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

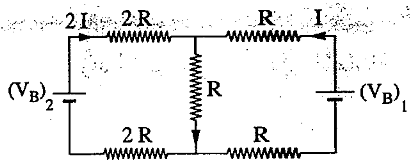
(أ) **ما المقصود بكل مما يأتى :**

(١) الحث الكهرومغناطيسى. (٢) المفاعلة الحثية. (٣) قانون ڤين.

(٤) فترة العمر لمستوى إثارة ما للذرة. (٥) حساسية الجلفانومتر.

(ب) (١) **فى الدائرة الموضحة،**

أوجد النسبة $\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}$



(٢) **اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

١- أنبوبة كولدج. ٢- الأشعة المرجعية فى التصوير ثلاثى الأبعاد.

٣- أنبوبة أشعة الكاثود. ٤- الوصلة الثنائية.

(ج) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω وينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر بالجهاز تيار شدته 40 mA، يراد استخدامه كأوميتر بتوصيله بمقاومة عيارية، وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V (مقاومتها الداخلية مهملة)، **احسب :**

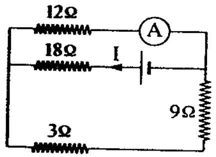
(١) قيمة المقاومة العيارية المستخدمة.

(٢) قيمة المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ التدريج.

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الخامس ١٠ درجة (أ) ٥ درجة – (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

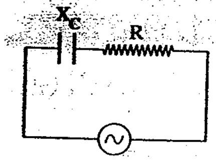


(١) فى الدائرة الموضحة بالشكل قراءة الأميتر تساوى .... ($\frac{I}{3}$ / $\frac{I}{2}$ / I)

(٢) الطيف الناتج من انتقال ذرات مثارة من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى يسمى طيف .... (امتصاص / انبعاث / مستمر)

(٣) العدد العشرى المقابل للشفرة الآتية فى النظام الثنائى $(10100)_2$ .... (40 / 35 / 20)

(٤) إذا كان تردد دوران ملف دينامو هو 50 Hz فإن زمن وصوله من وضع الصفر إلى نصف القيمة العظمى للتيار هو .... ($\frac{1}{600}$ / $\frac{1}{400}$ / $\frac{1}{200}$)



(٥) فى الدائرة الموضحة :
عند مرور تيار تردده f تكون ($X_C = R$)، فإذا زاد التردد إلى 2 f فإن المعاوقة .... (تزداد للضعف / تقل للنصف / تصبح 1.1 R)

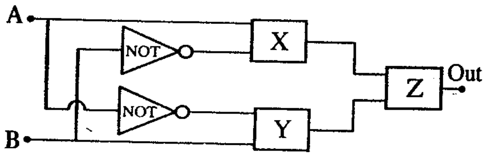
(ب) (١) اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة فى إيجاد كل من :

١– طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة بواسطة التأثير الكهروضوئى.

٢– تردد الرنين فى دائرة RLC

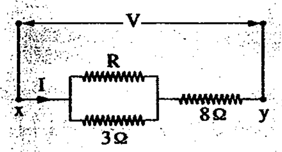
٣– كفاءة المحول الكهربى.

(٢) من جدول التحقق التالى، **استنتج** أنواع البوابات (X ، Y ، Z) :



A	B	Out
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

(جـ) الجدول التالى يوضح العلاقة بين شدة التيار I وفرق الجهد V بين النقطتين x ، y فى الدائرة المقابلة :



V (V)	10	20	40	50	60	b	100
I (A)	1	2	4	5	a	8	10

(١) ارسم العلاقة البيانية بين (V) على المحور الرأسى، (I) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد : ١– قيمة a ، b ٢– قيمة المقاومة R فى الدائرة.

١٦ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١٣

معدل طبقا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما الفكرة العلمية التى بُنى عليها عمل كل مما يأتى :

(١) دينامو التيار المتردد. (٢) الأوميتر. (٣) المحرك الكهربى.

(٤) الجلفانومتر ذو الملف المتحرك. (٥) أنبوبة أشعة الكاثود.

(ب) (١) ما معنى قولنا أن :

١– التردد الحرج لسطح فلز = 3.35×10^{14} Hz

٢– التوصيلية الكهربية لفلز = $2 \times 10^{7}\ \Omega^{-1} m^{-1}$

٣– معامل الحث الذاتى لملف = 2 H

(٢) اذكر استخدامًا واحدًا فقط لكل مما يأتى :

١– المقاومة المضاعفة للجهد. ٢– الموجات الميكرومترية. ٣– أنبوبة كولدج.

(جـ) ملف حلزونى مكون من 400 لفة مساحة مقطع كل منها $4\ cm^2$ موضوع عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.3 tesla،

احسب متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى الملف عندما :

(١) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى إلى 0.5 tesla خلال 2 ms

(٢) تقل كثافة الفيض المغناطيسى إلى 0.2 tesla خلال 2 ms

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل من :

(١) قانون كيرشوف الأول. (٢) التيارات الدوامية. (٣) مجزئ التيار.

(٤) شدة التيار الكهربى. (٥) الدائرة المهتزة.

(ب) (١) قارن بين كل من :

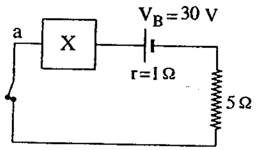
١- قاعدة فلمنج لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى «من حيث : الاستخدام».

٢- البللورة (p - type) و البللورة (n - type) «من حيث : حاملات الشحنة السائدة».

٣- فرق الجهد و القوة الدافعة الكهربية «من حيث : التعريف».

(٢) **ما** الدور الذى تقوم به ذرات الهيليوم فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟ **اذكر** خاصيتين فقط من خصائص أشعة الليزر.

(ج) إذا كان لديك ثلاث مقاومات $R_1 = 3\ \Omega$ ، $R_2 = 6\ \Omega$ ، $R_3 = 2\ \Omega$، **اشرح** كيف توصل هذه المقاومات معًا للحصول على مقاومة مكافئة $= 4\ \Omega$، **ادمج** الشكل المقترح للمقاومات فى الموضع X الموضح بالرسم، **ثم ارسم** الدائرة كاملة فى كراسة الإجابة، **واحسب** شدة التيار المار فى المقاومة $6\ \Omega$ وإذا تم استبدال المقاومة $3\ \Omega$ ببطارية 15 V ومقاومتها الداخلية $1\ \Omega$ بحيث يتصل قطبها الموجب بالنقطة a **احسب** شدة التيار المار فى المقاومة $6\ \Omega$



السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) تصادم فوتون عالى التردد مع إلكترون حر حيث يقل تردد الفوتون ويغير من اتجاه حركته.

(٢) فرق الجهد بين قطبى العمود عند انعدام شدة التيار المار فى الدائرة.

(٣) أطياف امتصاص خطية للعناصر الموجودة فى الغلاف الشمسى.

(٤) مستوى إثارة للإلكترون يتميز بفترة عمر طويلة نسبيًا.

(٥) لوحان معدنيان متوازيان بينهما عازل ويقوم بتخزين الطاقة الكهربية على شكل مجال كهربى.

(ب) (١) اذكر عاملاً واحدًا فقط من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى مع ذكر العلاقة الرياضية :

١- كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى نتيجة مرور تيار كهربى به.

٢- العظمى emf المتولدة فى ملف دينامو. ٣- مقاومة موصل.

(٢) ما النتائج المترتبة على :

١- مرور الأشعة السينية خلال غاز.

٢- زيادة تردد التيار المار فى ملف حث الضعف بالنسبة لمفاعلته الحثية.

٣- فتح دائرة الملف الثانوى فى المحول.

(ج) سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته 5 A ، **احسب** كثافة الفيض المغناطيسى الناتجة عن مرور التيار فى السلك عند نقطة فى الهواء بُعدها العمودى عن السلك 10 cm ، وإذا وضع عند تلك النقطة سلك آخر طوله 50 cm موازى للسلك الأول ويمر به تيار كهربى شدته 2 A ، **احسب** القوة المؤثرة على هذا السلك نتيجة تأثره بالمجال. (علمًا بأن: $\frac{\mu}{2\pi} = 2 \times 10^{-7}$ weber/A.m)

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة فى كل مما يأتى :

(١) إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لمصدر 12 V فإن فرق الجهد بين طرفيه فى حالة مرور تيار فى دائرة مغلقة .... 12 V (أقل من / أكبر من / يساوى)

(٢) كتلة الفوتون أثناء حركته .... ($\frac{h\upsilon}{c^2}$ / zero / $\frac{h\upsilon}{c}$)

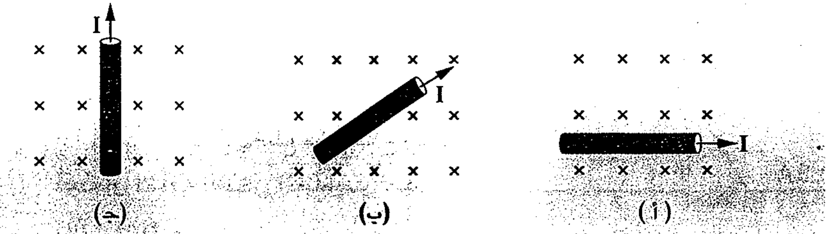
(٣) العدد التناظرى للكود الرقمى $(10011)_2$ هو .... (20 / 19 / 18 / 13)

(٤) إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مستوى الطاقة الثانى 6.66 Å فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تكون ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(2.12×10^{-9} m/s / 1.1×10^{6} m/s / 2.12×10^{-10} m/s)

(٥) الأشكال التالية توضح ثلاثة أسلاك لها نفس الطول ويمر بها نفس التيار ومعرضة لنفس المجال المغناطيسى فإن السلك الذى يتعرض لأكبر قوة مغناطيسية هو ....



((أ) / (ب) / (ج) / جميعها تتأثر بنفس القوة)

(ب) (١) بيّن برسم تخطيطى :

١- دائرة الاستقبال اللاسلكى.

٢- العناصر الرئيسية لجهاز ليزر (الهيليوم – نيون).

٣- استخدام الترانزستور كمفتاح فى الوضع on

(٢) اذكر أربعة خصائص للأشعة السينية، ثم بيّن الدور الذى يقوم به المجال الكهربى بين الهدف والفتيلة فى أنبوبة كولدج.

(ج) محول كهربى مثالى عدد لفات ملفيه 800 ، 400 لفة اتصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 100 V،

احسب أكبر وأصغر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها باستخدام هذا المحول.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) تتوقف عملية الشحن والتفريغ فى الدائرة المهتزة بعد فترة.

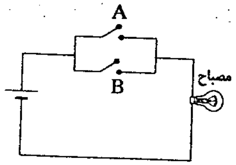
(٢) يقل الطول الموجى للموجة المصاحبة للإلكترون بزيادة كمية تحركه.

(٣) تزداد كفاءة البطارية كلما قلت مقاومتها الداخلية.

(٤) شرط إنتاج الليزر هو الوصول بذرات الوسط الفعال لوضع الإسكان المعكوس.

(٥) لا تسبب المفاعلة السعوية للمكثف فقد فى القدرة الكهربية.

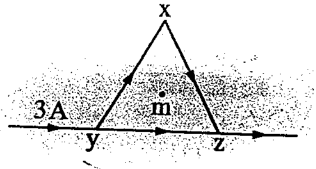
(ب) (١) الرسم الموضح، يمثل الدائرة الكهربية المكافئة لبوابة منطقية :



١- اذكر نوع البوابة الممثلة على الرسم، ثم ارسم رمز البوابة.

٢- اكتب جدول التحقق فى حالة إضاءة المصباح فقط.

(٢) فى الشكل المقابل،



مثلث متساوى الأضلاع (xyz)

إذا كانت مقاومة كل ضلع من أضلاع المثلث R،

أثبت أن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز المثلث (m) = صفر.

(ج) وصل مكثف ثابت السعة على التوالى بملف يمكن تغيير معامل حثه الذاتى ومصدر تيار متردد على التوالى، الجدول التالى يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتى للملف ومربع قيمة التردد الذى يسبب حالة الرنين فى الدائرة :

f^2 (Hz)^2	12000	6000	4000	3000	2000	1200
L (H)	0.2	0.4	0.6	0.8	a	2

(١) ارسم العلاقة البيانية بين مربع تردد الرنين (f^2) على المحور الرأسى، مقلوب معامل الحث الذاتى للملف ($\frac{1}{L}$) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- قيمة a.   ٢- سعة المكثف.

١٧ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١٤

معدل طبقا لتعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

فى هذا الامتحان: تم إضافة السؤال السادس ليشمل الأجزاء الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر الفكرة العلمية التى بُنى عليها عمل كل مما يأتى :

(١) المحول الكهربى.   (٢) أنبوبة أشعة الكاثود.

(٣) أشباه الموصلات غير النقية.

(٤) أفران الحث.   (٥) أميتر التيار المستمر.

(ب) (١) ما المقصود بكل من :

١- الفعل الليزرى.   ٢- خطوط فرونهوفر.   ٣- التوصيلية الكهربية لمادة.

(٢) بم تفسر :

١- تقعر قطبا المغناطيس الدائم فى الجلفانومتر الحساس.

٢- تكون عدة سلاسل طيفية عند إثارة مجموعة من ذرات الهيدروجين.

٣- تساوى فرق الجهد بين قطبى عمود كهربى مع قوته الدافعة الكهربية فى حالة عدم مرور تيار فى دائرته.

(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 0.002 A ، وصل بمقاومة مضاعفة للجهد مقدارها 450 Ω لتحويله إلى فولتميتر، فما أقصى فرق جهد يستطيع قياسه ؟ وإذا أريد استخدام الفولتميتر لقياس شدة التيار بتوصيله بمجزئ تيار مقداره 0.1 Ω، فما أقصى تيار يستطيع قياسه ؟

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :**

(١) الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح معدن.

(٢) فيض من الشحنات الكهربية تسرى خلال موصل.

(٣) التيار الناتج عن انتشار الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n وانتشار الإلكترونات من المنطقة n إلى المنطقة p عند تلامس البلورتين.

(٤) مستوى طاقة فى الذرة يتميز بفترة عمر طويلة نسبيًا (10^{-3} s).

(٥) زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عندما يمر به تيار شدته الوحدة.

(ب) (١) **اذكر عاملًا واحدًا من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :**

١- القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع عمودى على مجال مغناطيسى منتظم.

٢- الطول الموجى للطيف الخطى (المميز) للأشعة السينية.

٣- معامل الحث الذاتى لملف.

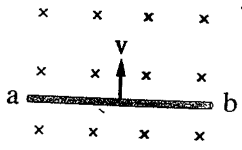
(٢) **قارن بين كل مما يأتى :**

١- مجموعة فوند و مجموعة بالمر «من حيث : الطول الموجى للإشعاع الصادر من كل منهما».

٢- الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث «من حيث : الأطوال الموجية للإشعاع الناتج».

٣- قاعدة أمبير لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى «من حيث : الاستخدام».

(جـ) الشكل المقابل يبين ساق معدنية ab طولها 0.25 m وتتحرك بسرعة خطية مقدارها 2 m/s عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T واتجاهه عمودى على مستوى الورقة للداخل :



(١) حدد اتجاه التيار المار فى الساق.

(٢) ما اسم القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار ؟

(٣) أوجد مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) المتولدة فى الساق.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

(١) النبائط الإلكترونية المتخصصة. (٢) الأوميتر.

(٣) أنبوبة كولدج. (٤) قاعدة لنز.

(٥) الأشعة المرجعية فى التصوير المجسم.

(ب) (١) **أثبت رياضيًا أن** الطول الموجى المصاحب لحركة فوتون يتناسب تناسبًا عكسيًا مع كمية تحركه الخطية.

(٢) **كون من الوحدات الفيزيائية التالية ثلاث مجموعات من الوحدات المتكافئة مع ذكر الكمية التى تقيسها كل مجموعة :**

١- kg.m^2/s ٢- V.s/A ٣- tesla.m/A

٤- V.s/A.m ٥- Ω.s ٦- J.s

(جـ) دائرة كهربية تحتوى على أربع مقاومات (R_1 , R_2 , R_3 , R_4) أوم، فإذا مر فى هذه المقاومات تيار شدته (0.3 , 0.3 , 0.4 , 0.2) أمبير على الترتيب وكانت قيمة $R_1 = 6\ \Omega$ ، $R_3 = 15\ \Omega$ والمقاومة الداخلية للبطارية 1 Ω :

(١) **بيّن بالرسم** كيفية توصيل هذه المقاومات. (٢) **احسب** المقاومة الكلية للدائرة.

(٣) **احسب** القوة الدافعة الكهربية للمصدر.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٤ درجة (ب) ٧ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **متى تكون القيم الآتية مساوية للصفر :**

(١) زاوية الطور فى دائرة RLC

(٢) عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم.

(٣) كثافة الفيض الكلية عند نقطة خارج سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى.

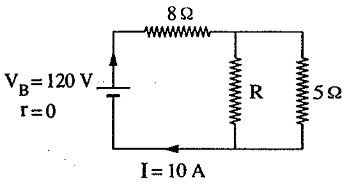
(٤) متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) المتولدة فى ملف يدور فى مجال مغناطيسى منتظم.

(ب) (١) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

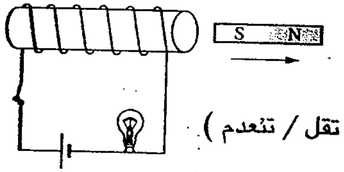
١- فى الدائرة الموضحة بالشكل

قيمة R تساوى .... أوم.

(60 / 40 / 20)

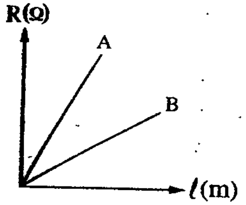


٢- تتميز أشعة الليزر باحتفاظها بشدة ثابتة لمسافات طويلة وهذا يعنى أنها ....
(ذات طول موجى واحد / مترابطة / لا تخضع لقانون التربيع العكسى)



٣- فى الشكل المقابل، عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح فإن شدة استضاءة المصباح .... (تزداد / تقل / تنعدم)

٤- سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحرر عدد من الإلكترونات فإذا سقط ضوء آخر أحادى اللون ذو طاقة أعلى وله نفس الشدة على نفس المعدن فإن عدد الإلكترونات المتحررة .... (يزداد / يقل / لا يتغير)



(٢) الشكل المقابل، يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة الكهربية R والطول l لمجموعة أسلاك من مادتين مختلفتين A ، B لهما نفس مساحة المقطع :

١- أى من السلكين ذو مقاومة نوعية أكبر ؟ ولماذا ؟

٢- إذا وصل السلكان معًا على التوازى بدائرة كهربية فأيهما يمر به تيار أكبر ؟ ولماذا ؟

(ج) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 420 لفة مساحة كل منها $3 \times 10^{-3}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5 T فإذا بدأ الملف دورانه من الوضع الذى يكون فيه مستواه عموديًا على خطوط الفيض ووصل إلى القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) بعد زمن قدره $\frac{1}{200}$ s (علمًا بأن: $\pi = \frac{22}{7}$)، احسب :

(١) القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) العظمى.

(٢) زمن وصول التيار إلى نصف القيمة العظمى.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) انتقال الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بعد انتهاء فترة العمر لها.

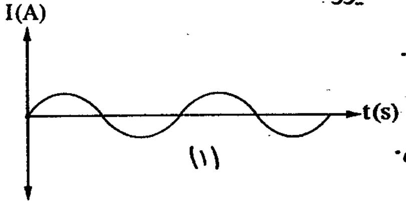
(٢) مرور تيار كهربى فى اتجاهين متضادين فى سلكين متوازيين ومتقاربين.

(٣) مرور تيار كهربى مستمر فى ملف لولبى.

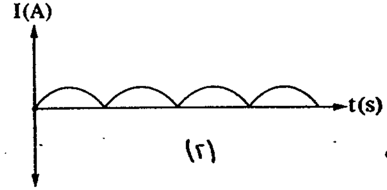
(٤) وجود ذرة شائبة ثلاثية التكافؤ فى بللورة شبه موصل.

(٥) عدم وجود مرآتين عاكستين على جانبى أنبوبة الليزر.

(ب) (١) اذكر ثلاث فقط من خصائص الأشعة السينية.



(٢) يوضح الشكل رقم (١)، تيارًا ناتجًا فى الدائرة الخارجية لمولد كهربى.



يوضح الشكل رقم (٢)، تيارًا ناتجًا لنفس المولد بعد عمل تعديل معين.

١- ما الفرق بين التيارين ؟

٢- ما التعديل الذى أجرى على المولد ؟

٣- لماذا لا يصلح الأميتر ذو الملف المتحرك لقياس شدة التيار الناتج فى كلتا الحالتين ؟

(ج) محول كهربى يمكن تغيير عدد لفات ملفه الثانوى للحصول على فروق جهد مختلفة، والجدول التالى يوضح العلاقة بين N_s ، V_s للملف الثانوى :

V_s (volt)	48	96	120	144
N_s (turn)	50	100	125	150

(١) ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون (V_s) على المحور الرأسى، (N_s) على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- ميل الخط المستقيم.

٢- القدرة الناتجة من الملف الثانوى عندما تكون (N_s = 200 لفة)، ومقاومة دائرته = 75 Ω

السؤال السادس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم لأن كمية الحرارة المتولدة فى السلك نتيجة مرور التيار فيه تتناسب طرديًا مع .... (مقاومة السلك / فرق الجهد بين طرفى السلك / شدة التيار المار بالسلك / مربع شدة التيار المار بالسلك)

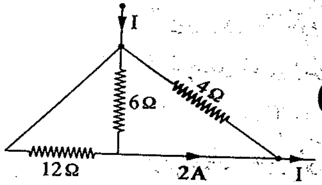
(٢) يتحرك إلكترون فى المدار الثالث لذرة هيدروچين بحيث يكون الطول الموجى المصاحب لحركته 1 nm فيكون نصف قطر هذا المدار هو ....

(924 nm / 924 m / 47.7×10^{-2} nm / 47.7×10^{-2} m)

(٣) دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة وملف حث ومكثف موصلة على التوالى وكان $X_C = 2X_L = 2R$ فإن فرق الجهد الكلى ....

(يتقدم فى الطور بمقدار 90° عن V_R / يتقدم فى الطور بمقدار 45° عن V_R / يتخلف فى الطور بمقدار 90° عن V_R / يتخلف فى الطور بمقدار 45° عن V_R)

(٤) فى الشكل الموضح تكون قيمة I هى ....



(12A / 6A / 4A / 2A)

(٥) الكود الرقمى للعدد التناظرى 17 تبعًا للنظام الثنائى هو ....

($(10010)_2$ / $(10001)_2$ / $(01101)_2$ / $(10101)_2$)

(ب) (١) علل لما يأتى :

١- يجب أن يكون سُمك القاعدة فى **الترانزستور** صغير.

٢- من المستحيل عمليًا إنتاج ملف حث **عديم المقاومة**.

٣- عند توصيل مكثف بمصدر كهربى **مستمر فإن** التيار يمر **لفترة قصيرة** ثم ينعدم.

(٢) ما المقصود بكل مما يأتى :

١- قانون كيرشوف الثانى. ٢- الدائرة المهتزة.

٣- سعة المكثف.

(ج) مقاومة 40 Ω ومكثف سعته 20 μF وملف حث متصلة جميعًا على **التوالى** مع مصدر تيار متردد 240 V وتردده 50 Hz فاتفق **التيار مع فرق الجهد** فى الطور. **احسب :**

(١) مفاعلة المكثف. **(٢)** مفاعلة الملف.

(٣) شدة التيار المار بالدائرة. **(٤)** معامل الحث الذاتى للملف.

١٨ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١٤

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

مجاب عنه

فى هذا الامتحان: تم إضافة السؤال السادس ليشمل **الأجزاء** الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر اسم جهاز واحد تُبنى فكرة عمله على ما يلى :

(١) الإسكان المعكوس. **(٢)** الحث الذاتى للملف.

(٣) الطبيعة المزدوجة للإلكترون. **(٤)** التيارات الدوامية.

(٥) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.

(ب) (١) اذكر دون شرح العناصر الأساسية فى **جهاز الليزر.**

(٢) اذكر المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١- كثافة الفيض المغناطيسى التى تولد **قوة مقدارها** 1 N على سلك مستقيم طوله 1 m ويمر به تيار شدته 1 A عندما يكون **السلك عمودى** على المجال.

٢- مجموعة طيفية تنتج من عودة **الإلكترونات فى** ذرات الهيدروچين إلى المستوى الثالث.

٣- النسبة بين القدرة الناتجة من **المحول الكهربى** إلى القدرة الداخلة إليه.

(ج) جلفانومتر حساس يتكون ملفه من 100 **لفة مساحة** كل منها $5\ cm^2$ ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار شدته **0.4 mA وكثافة** الفيض المؤثرة عليه 0.4 T وكان مستوى **الملف** يصنع مع خطوط الفيض زاوية **60°، احسب :**

(١) عزم الازدواج المؤثر على الملف.

(٢) مقاومة ملف الجلفانومتر إذا وصل **بمضاعف جهد** قيمته 4000 Ω ليعمل كفولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 5 V

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتى :

(١) التوصيل الأمامى و التوصيل الخلفى **للوصلة الثنائية (p – n) «من حيث : سُمك المنطقة الفاصلة».**

(٢) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «**من حيث : وظيفة** كل منهما مع الجلفانومتر».

(٣) أشعة X و أشعة الليزر «من حيث : الطول **الموجى** المصاحب لكل منهما».

(٤) بوابة التوافق (AND) و بوابة الاختيار (OR) «من حيث : الدائرة الكهربية المكافئة».

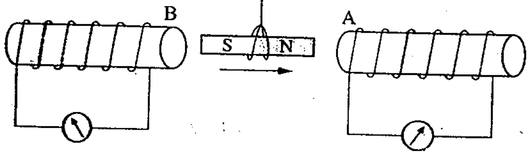
(٥) مادتى هدف فى أنبوبة كولدج إحداهما عددها الذرى كبير و الأخرى عددها الذرى أصغر «من حيث : تردد الإشعاع الخطى لكل منهما».

(ب) (١) اذكر ثلاث من الاستفادات الناتجة من دراسة الإشعاعات الصادرة من الأرض ومن الأجسام الأخرى.

(٢) إذا تحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح بالرسم، **اذكر :**

١- نوع الأقطاب المتكونة عند A ، B

٢- اسم القاعدة المستخدمة فى تحديد نوع الأقطاب.



(ج) إذا كانت طاقة مستويات ذرة الهيدروجين (الأول والرابع والخامس) هى : $(-21.76\times10^{-19}$ ، -1.36×10^{-19} ، $-0.87\times10^{-19})$ جول على الترتيب وإذا علمت أن سرعة الضوء 3×10^{8} m/s، **فاحسب :**

(١) الطول الموجى للإشعاع الناتج من عودة الإلكترونات من المستوى الخامس إلى المستوى الأول.

(٢) أقل تردد فى سلسلة براكت. (علمًا بأن : ثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s)

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل من :

(١) قانون ڤين. (٢) الهولوجرام.

(٣) المكثف الكهربى. (٤) عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف.

(٥) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

(ب) (١) اذكر عاملًا واحدًا من العوامل التى يتوقف عليها كل من :

١- المقاومة النوعية لموصل.

٢- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى ملف.

٣- الطيف المستمر للأشعة السينية.

(٢) أثبت أن القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة بين طرفى سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم تتعين من العلاقة : $emf = -B\ell v$

(ج) ملف حلزونى عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه $5\ cm^2$ وضع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T ، **احسب** متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى الملف عندما :

(١) يدور الملف ربع دورة فى 0.1 s (٢) يقلب الملف فى 0.2 s

(٣) تتناقص كثافة الفيض إلى 0.1 tesla فى زمن قدره 0.1 s

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٤ درجة (ب) ٧ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) توصيل الوصلة الثنائية فى دائرة كهربية توصيلًا أماميًا.

(٢) زيادة طول موصل إلى الضعف مع إنقاص قطره إلى النصف.

(٣) تداخل الأشعة المرجعية مع أشعة الجسم فى التصوير المجسم.

(٤) عدم وجود مقاومة متغيرة فى دائرة الأوميتر.

(ب) (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١- يكون عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار وموضوع داخل مجال مغناطيسى نهاية عظمى عندما يكون مستوى الملف ....

(عموديًا على المجال / موازيًا للمجال / يصنع زاوية 30° مع المجال)

٢- القيمة المتوسطة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال دورة كاملة ابتداءً من الوضع العمودى تساوى ....

(قيمتها العظمى / قيمتها الفعالة / صفر)

٣- الفوتونات الناتجة من الانبعاث التلقائى متفقة فى ....

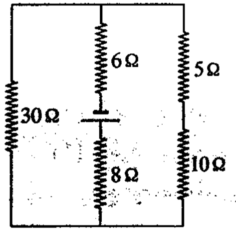
(التردد / الطور / الاتجاه)

٤- سقط ضوء أحادى على سطح فلز فتحررت إلكترونات من سطحه فإذا زادت شدة الضوء الساقط فإن عدد الإلكترونات المتحررة .... (يزداد / يقل / يظل كما هو)

(٢) اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية مع ذكر وحدة مكافئة لكل منها :

١- جول/أوم .كولوم ٢- جول .ثانية/أمبير .كولوم

٣- فولت .ثانية/متر٢



(ج) من الدائرة الموضحة بالرسم، احسب :

(١) المقاومة المكافئة للدائرة.

(٢) القوة الدافعة الكهربية المصدر.

(علمًا بأن : شدة التيار المار فى المقاومة 30 Ω تساوى 1 A والمقاومة الداخلية للمصدر r = 2 Ω)

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) يفضل استخدام **الإلكترونيات** الرقمية عن الإلكترونيات التناظرية فى الأجهزة **الإلكترونية.**

(٢) لا يصلح **الجلفانومتر فى** قياس شدة التيار المتردد.

(٣) تصنع الملفات **فى المحول** الكهربى من أسلاك النحاس.

(٤) كلما زاد فرق **الجهد بين** الكاثود والآنود فى الميكروسكوب الإلكترونى **يقل الطول الموجى** المصاحب لحركة **الإلكترون.**

(٥) أشعة X لها **قدرة كبيرة** على النفاذ.

(ب) (١) اشرح مع الرسم تجربة فاراداى لبيان ظاهرة الحث الكهرومغناطيسى.

(٢) اذكر العلاقة الرياضية التى تستخدم لإيجاد الكميات الفيزيائية التالية :

١- emf **المستحثة العظمى** المتولدة فى ملف الدينامو.

٢- القوة الناتجة **من تصادم** فوتونات على سطح بمعدل ϕ_L

٣- الطول الموجى **لأشعة** X المميزة.

(جـ) سلك طوله 2 m **يمر به تيار** شدته I A وضع داخل مجال مغناطيسى منتظم **كثافة فيضه** 0.6 T والجدول **الآتى يوضح** العلاقة بين القوة المؤثرة على السلك (F) **بالنيوتن وجيب** الزاوية المحصورة **بين السلك** واتجاه المجال (sin θ) :

F (N)	0.6	1.2	1.5	1.8	2.7
sin θ	0.2	0.4	0.5	0.6	0.9

(١) **ارسم العلاقة البيانية** بحيث تكون القوة على المحور الرأسى، جيب **الزاوية على المحور** الأفقى.

(٢) من الرسم البيانى أوجد :

١- قيمة القوة **المؤثرة** على السلك عندما يكون عمودى على المجال.

٢- شدة التيار **المار** فى السلك.

السؤال السادس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

(١) المجموع الجبرى **لفرق** الجهد خلال اى مسار مغلق فى دائرة كهربية يساوى صفراً.

(٢) دائرة كهربية **يحدث بها** تبادل الطاقة المخزونة فى ملف حث على هيئة **مجال مغناطيسى** مع الطاقة **المخزونة** فى مكثف على هيئة مجال كهربى.

(٣) **التيـــار الذى يتغير** شـــدته دورياً من الصفر إلى نهايـــة عظمى ثم يعود إلى الصفر فى نصف دورة ثم ينعكس اتجاهه وتزداد شدته إلى نهاية عظمى ثم يعود إلى الصفر فى نصف **الدورة الثانى.**

(٤) مجموع **التيارات الكهربية** الداخلة عند نقطة فى دائرة كهربية مغلقة يساوى مجموع التيارات **الخارجة منها.**

(٥) الحالة التى **يكون عندها** عدد الروابط المكسورة فى الثانية يساوى عدد الروابط المتكونة فى الثانية **فى بلورة** شبه الموصل ليبقى عدد الإلكترونات الحرة وعدد الفجوات ثابتاً لكل درجة **حرارة معينة.**

(ب) (١) اذكر استخداماً واحداً لكل مما يأتى :

١- **الوصلة الثنائية.** ٢- دائرة الرنين.

٣- سلك **الأيريديوم** البلاتينى فى الأميتر الحرارى.

(٢) ما معنى قولنا أن :

١- **المفاعلة السعوية لمكثف** = 700 Ω ٢- تردد التيار = 50 Hz

٣- معاوقة دائرة RLC = 300 Ω

(جـ) **احسب** نصف **قطر المدار الخامس** لذرة الهيدروجين إذا كان الإلكترون يتحرك فيه بسرعة 4.37×10^5 m/s (علماً بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

١٩ امتحان ثانوية عامة دور أول ٢٠١٥

معدل طبقاً لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

في هذا الامتحان: تم إضافة **السؤال السادس** ليشمل الأجزاء الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر تطبيقاً واحداً لكل مما يأتى :

(١) الحث الكهرومغناطيسى. (٢) التيارات الدوامية.

(٣) الحث **المتبادل بين ملفين.** (٤) الطبيعة الموجية للإلكترون.

(٥) عزم الازدواج المغناطيسى.

(ب) (١) ما المقصود بكل من :

١- التجويف **الرنينى.** ٢- التردد الحرج لمعدن. ٣- القوة الدافعة الكهربية لمصدر.

(٢) بم تفسر :

١- اختيار عنصرى الهيليوم والنيون كوسط فعال فى ليزر (He – Ne).

٢- يقل الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترون بزيادة سرعته.

٣- تدريج الأوميتر عكس اتجاه تدريج الأميتر.

(جـ) محول مثالى يعمل على فرق جهد ابتدائى 240 V فإذا كان عدد لفات الملف الثانوى ضعف عدد لفات الملف الابتدائى وشدة تيار الملف الابتدائى 3 A :

(١) اذكر نوع هذا المحول.

(٢) احسب كل من :

١- فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى. ٢- شدة التيار فى الملف الثانوى.

٣- القدرة الكهربية الناتجة.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

(١) اتجاه التيار الكهربى المتولد بالحث فى ملف يكون معاكسًا للتغير المسبب له.

(٢) الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع (λ_m) يتناسب عكسيًا مع درجة حرارة المصدر المشع.

(٣) جهاز يستخدم لقياس القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد أو شدة التيار المستمر على أساس التمدد الذى تحدثه الحرارة التى يولدها التيار فى سلك الأيريديوم البلاتينى.

(٤) كثافة الفيض المغناطيسى الذى يولد قوة مقدارها واحد نيوتن على سلك طوله واحد متر ويمر فيه تيار كهربى شدته واحد أمبير عندما يكون السلك عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسى.

(٥) الطيف الذى يشمل كل الأطوال الموجية أو الترددات الممكنة فى مدى محدد.

(ب) (١) ما العلاقة الرياضية المستخدمة فى :

١- قانون أوم للدائرة المغلقة. ٢- حساب الطول الموجى لأشعة إكس المميزة.

٣- قانون فعل الكتلة فى أشباه الموصلات.

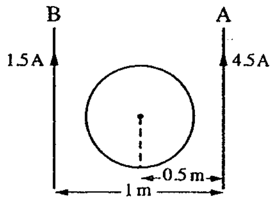
(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- سلسلة ليمان و سلسلة بالمر «من حيث : المنطقة التى تقع فيها كل منهما».

٢- مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة توصيل كل منهما مع الجلفانومتر».

٣- قاعدة البريمة اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليمنى «من حيث : الاستخدام».

(جـ) سلكان مستقيمان B ، A المسافة بينهما 1 m يمر فى السلك A تيار كهربى شدته 4.5 A ويمر فى السلك B تيار كهربى شدته 1.5 A فى نفس الاتجاه، وضع ملف دائرى فى نفس مستوى السلكين مكون من لفة واحدة ونصف قطره 10 π cm وكان مركز الملف يبعد عن السلك A مسافة قدرها 0.5 m كما هو موضح بالشكل، **ما مقدار واتجاه** التيار المار فى الملف الدائرى بحيث تصبح كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه تساوى صفرًا ؟



السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

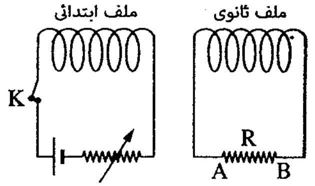
(أ) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) الوصلة الثنائية. (٢) التصوير الحرارى.

(٣) البكرة فى الأميتر الحرارى. (٤) المطياف.

(٥) الموجات الميكرومترية.

(ب) (١) الشكل الذى أمامك يبين ملفين لولبيين متجاورين أحدهما قابل للحركة، **حدد** ستة طرق يمكن بها توليد تيار كهربى مستحث فى الملف الثانوى عبر المقاومة R



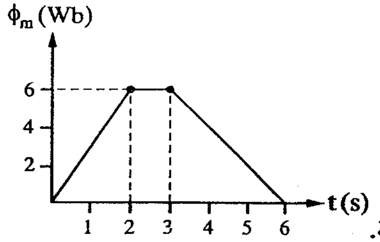
(٢) متى تكون :

١- ذرات الوسط الفعال فى وضع الإسكان المعكوس.

٢- عملية الشحن والتفريغ فى الدائرة المهتزة مستمرة.

٣- بللورة من مادة شبه موصل فى حالة اتزان ديناميكى.

(جـ) ملف عدد لفاته 200 لفة يتغير الفيض المغناطيسى الذى يمر به خلال 6 ثوانى مستخدمًا العلاقة البيانية الموضحة بالرسم الذى أمامك :



احسب القوة الدافعة المستحثة خلال :

(١) أول ثانيتين. (٢) الثانية الثالثة.

(٣) الثوانى الثلاث الأخيرة.

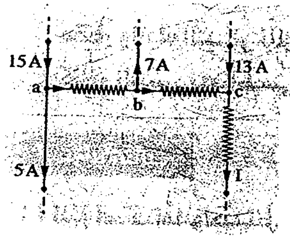
موقع ايجى فاست التعليمي

السؤال الرابع ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) تخير الاجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) مجموعة من المقاومات المتساوية عند توصيلها **على التوالى** فإن المقاومة المكافئة لها = 100 أوم وعند توصيلها على التوازى تكون **المقاومة المكافئة لها** = 4 أوم، فإن قيمة المقاومة الواحدة = ... أوم
(20 / 50 / 100)



(٢) فى الشكل المقابل تكون قيمة I هى ....
(20 A / 18 A / 16 A / 14 A)

(٣) العدد العشرى الذى يكافئ العدد الثنائى $(1010)_2$ هو ....
(10 / 8 / 4)

(٤) خطوط فرونهوفر تمثل طيف ....
(انبعاث مستمر / انبعاث خطى / امتصاص خطى)

(٥) يمكن تعيين حساسية الجلفانومتر من **العلاقة** ....
($\frac{\theta}{I^2}$ / $\frac{\theta}{I}$ / $\frac{\theta^2}{I}$)

(ب) (١) اذكر عاملين فقط يتوقف عليهما كل من :

١- كثافة الفيض المغناطيسى عند أى **نقطة على** محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى.

٢- القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى **سلك مستقيم** يتحرك فى مجال مغناطيسى.

٣- معامل الحث المتبادل بين ملفين.

(٢) **اذكر** ثلاث خصائص لأشعة الليزر.

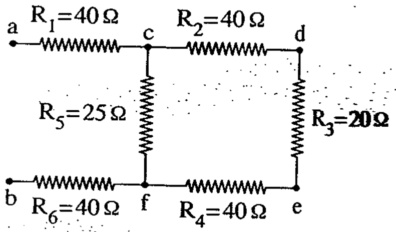
(ج) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالرسم المقابل إذا كان فرق الجهد V_{ab} يساوى 200 V،

احسب :

(١) المقاومة المكافئة للدائرة.

(٢) شدة التيار الذى يمر خلال المقاومة R_1

(٣) شدة التيار الذى يمر خلال المقاومة R_5



السؤال الخامس ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) (١) **الجدول المقابل** يبين مواصفات ثلاثة موصلات معدنية مصنوعة من مواد مختلفة (z , y, x) **ولها نفس** مساحة المقطع، **استنتج** النسبة بين $\sigma_z : \sigma_y : \sigma_x$ حيث σ هى التوصيلية الكهربية، **ثم استنتج أى من** هذه المواد أكبر توصيلية كهربية.

الموصل	طول الموصل	مقاومة الموصل
x	2 m	1 Ω
y	3 m	4 Ω
z	3 m	6 Ω

(٢) **اشرح الدور** الذى يقوم به نصفا **الأسطوانة المعدنية** المعزولان المتصلان بنهايتى الملف فى كل من الدينامو والموتور.

(ب) (١) **اذكر ثلاثة** تطبيقات للأشعة السينية.

(٢) **اشرح (بدون** رسم) كيف يمكن تحويل **الجلفانومتر** الحساس إلى فولتميتر، **مع استنتاج** العلاقة **المستخدمة.**

(ج) الجدول الآتى يوضح العلاقة بين تيار المجمع I_C **وتيار** القاعدة I_B لترانزستور pnp

I_C (mA)	15	30	45	60	75
I_B (mA)	0.15	0.3	0.45	0.6	0.75

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين** (I_C) على المحور الرأسى، (I_B) على المحور الأفقى.

(٢) **من الرسم البيانى أوجد** نسبة التكبير β_e **لهذا الترانزستور**.

(٣) احسب قيمة كل من :

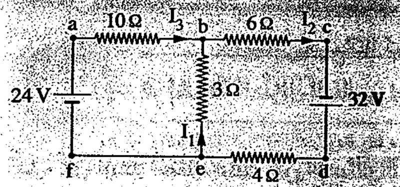
١- α_e ٢- I_E عند $I_C = 45$ mA

السؤال السادس ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) فى الدائرة الموضحة

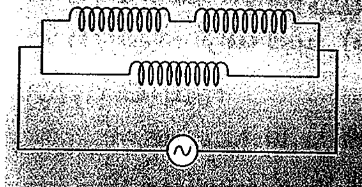


١- قيمة I_1 هى ....
(3 A / 2 A / 1 A / 0.5 A)

٢- فرق الجهد على المقاومة 10 Ω هو ....
(36.6 V / 25.5 V / 24 V / 12 V)

٣- القدرة المستهلكة فى المقاومة 6 Ω هى ....
(55.8 W / 39 W / 37.2 W / 15 W)

(٢) فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت الملفات متماثلة وقيمة معامل الحث لكل منها 0.3 H وبفرض إهمال المقاومة الأومية لكل منها والحث التبادل بينها، وكانت قيمة المفاعلة الحثية الكلية 12.56 Ω فإن تردد التيار هو ....



(60 Hz / 50 Hz / 20 Hz / 10 Hz)

(٣) يتحرك إلكترون فى المدار الرابع لذرة هيدروجين فكانت سرعته 5.46×10^5 m/s فيكون نصف قطر هذا المدار هو ....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(13.25×10^{-10} m / 8.49×10^{-10} m / 4.77×10^{-10} m / 2.12×10^{-10} m)

(ب) (١) علل لكل مما يأتى :

١- فى الدائرة المهتزة تتوقف عملية الشحن والتفريغ بعد فترة.

٢- عند مرور تيار كهربى ذو تردد عالٍ فى مكثف فإن الدائرة الكهربية تعتبر مغلقة.

٣- تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم.

(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- الأميتر الحرارى و الأميتر ذو الملف المتحرك «من حيث : التأثر بدرجة حرارة الجو».

٢- دائرة RC و دائرة RL «من حيث : المعاوقة الكلية - زاوية الطور».

(ج) دائرة كهربية مكونة من مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده $\frac{800}{\pi}$ Hz وملف حث متصل على التوالى مع مقاومة 300 Ω وعند مرور التيار كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة 120 V، أوجد معامل الحث الذاتى للملف.

٢٠ امتحان ثانوية عامة دور ثان ٢٠١٥

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — مجاب عنه

فى هذا الامتحان: تم إضافة السؤال السادس ليشمل الأجزاء الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

(١) الترانزستور. (٢) الليزر فى المجال الطبى. (٣) الميكروسكوب الإلكترونى.

(٤) المحولات الرافعة للجهد. (٥) التيار المتردد.

(ب) (١) متى يكون :

١- كفاءة محول أقل من 100%

٢- فرق الجهد متأخر عن التيار بمقدار 90° فى دائرة تيار متردد.

٣- طيف الانبعاث الخطى للهيدروجين فى منطقة الطيف المنظور.

(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- البلورة من النوع (n-type) و البلورة من النوع (p-type) «من حيث : تكافؤ الذرة الشائبة».

٢- بوابة OR و بوابة AND «من حيث : رسم الدائرة الكهربية المكافئة لكل منهما».

٣- كثافة الفيض المغناطيسى حول سلك مستقيم و عند مركز ملف دائرى يمر بكل منهما تيار كهربى «من حيث : العلاقة الرياضية المستخدمة».

(ج) دينامو تيار متردد يتكون ملفه من 800 لفة مساحة اللفة الواحدة $\frac{7}{11} \times 10^{-2}\ m^2$ ويتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.03 T فإذا كانت أقصى قوة دافعة كهربية مستحثة يولدها 48 V، احسب :

(١) تردد التيار المستحث الناتج (علمًا بأن : $\pi = \frac{22}{7}$).

(٢) قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى عندما يصبح الزمن الدورى للملف 0.01 s

السؤال الثانى ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

(١) معامل الحث الذاتى لملف عندما تتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة تساوى 1 ڤولت عندما يتغير التيار المار خلاله بمعدل أمبير واحد فى الثانية.

(٢) تساوى عدد الروابط المتكونة مع عدد الروابط المكسورة فى مادة شبه موصل فى الثانية الواحدة.

(٣) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب حثه الذاتى.

(٤) الوعاء الحاوى للوسط الفعال والمنشط لعملية التكبير فى الليزر.

(٥) الطيف الذى يشتمل على توزيع غير مستمر من الترددات أو الأطوال الموجية.

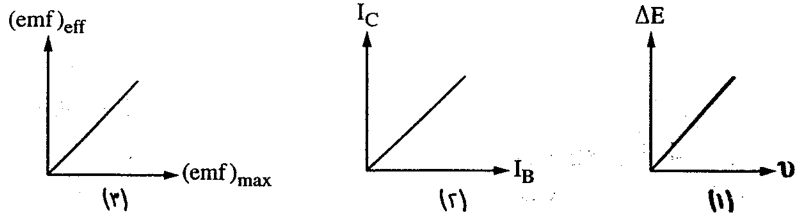
(ب) (١) ما العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب كل من :

١- القوة التى تؤثر بها حزمة من الفوتونات على سطح.

٢- مقاومة مضاعف الجهد اللازم توصيله على التوالى مع ملف الجلڤانومتر لتحويله إلى ڤولتميتر.

٣- قيمة المقاومة المكافئة لعدد N من المقاومات المتساوية والمتصلة على التوازى.

(٢) اكتب ما يمثله ميل الخط البيانى فى العلاقات البيانية التالية :



موقع ايجى فاست التعليمى

(جـ) جلفانومتر ذو ملف متحرك أقصى زاوية انحراف له من وضع الصفر 80° فإذا مر به تيار شدته 30 mA كانت زاوية انحرافه عن وضع الصفر 60°، **احسب :**

(١) حساسية الجلفانومتر. (٢) أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر.

(٣) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجهاز إذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.01 من مقاومة ملفه.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر تطبيقًا واحدًا لكل مما يأتى :**

(١) دائرة الرنين. (٢) الحث المتبادل بين ملفين.

(٣) الحث الذاتى. (٤) التوصيل العكسى للوصلة الثنائية.

(٥) علاقة أينشتين لتحويل الكتلة إلى طاقة.

(ب) (١) **ما المقصود بكل مما يأتى :**

١- الضخ الضوئى فى الليزر. ٢- أشعة الكابح (الفرملة).

٣- الإلكترونات الكهروضوئية.

(٢) **فسر ما يلى :**

١- ظهور خطوط فرونهوفر فى طيف الشمس.

٢- يقل تردد فوتون أشعة جاما نتيجة اصطدامه بإلكترون حر.

٣- تدريج الأوميتر غير منتظم.

(جـ) محول كهربى مثالى وصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى مقاومته 10 أوم يستهلك طاقة كهربية 3000 جول خلال 5 دقائق فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة للمصدر الكهربى المتصل بالملف الابتدائى 200 فولت، **احسب كل من :**

(١) شدة التيار المار فى الملف الابتدائى. (٢) شدة التيار المار فى الملف الثانوى.

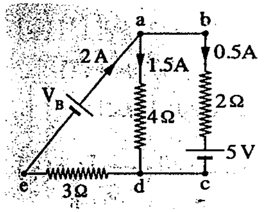
(٣) فرق الجهد الكهربى بين طرفى الملف الثانوى، ثم حدد نوع هذا المحول.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :**

(١) إذا زاد نصف قطر سلك معدنى إلى الضعف ونقص طوله إلى النصف فإن التوصيلية الكهربية لمادة هذا السلك .... (تزداد للضعف / تقل للنصف / تظل ثابتة)

(٢) فى الشكل الموضح تكون قيمة V_B هى .... (12 V / 8 V / 4 V)



(٣) فى البللورة (p-type) تكون نسبة تركيز الفجوات إلى تركيز الإلكترونات الحرة عند درجة حرارة معينة .... الواحد. (أكبر من / تساوى / أقل من)

(٤) يقع طيف مجموعة براكت للهيدروجين فى منطقة .... (الأشعة فوق البنفسجية / الأشعة تحت الحمراء / الطيف المنظور)

(٥) يتوقف الطول الموجى للإشعاع المميز فى أشعة إكس على .... (فرق الجهد الكهربى بين الهدف والفتيلة / نوع مادة الهدف / درجة حرارة الفتيلة)

(ب) (١) **اذكر عاملين فقط من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :**

١- عزم ثنائى القطب المغناطيسى للف.

٢- القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية لدينامو تيار متردد.

٣- اتجاه القوة المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم.

(٢) **ماذا يحدث عند :**

١- تعرض كتلة معدنية لمجال مغناطيسى ناشئ عن تيار كهربى عالى التردد.

٢- انتقال الذرة المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة.

٣- استبدال الحلقتين المعدنيتين فى الدينامو بنصفى أسطوانة معزولين عن بعضهما.

(جـ) لديك ثلاثة مصابيح متساوية فى المقاومة الكهربية، **وضح بالرسم** كيف يمكن توصيلها جميعًا فى دائرة كهربية واحدة مع عمود كهربى مهمل المقاومة الداخلية بحيث يكون :

(١) شدة إضاءة المصابيح الثلاثة أكبر ما يمكن.

(٢) شدة إضاءة المصابيح الثلاثة أقل ما يمكن.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **ما الدور الذى يقوم به :**

(١) الملفان الزنبركيان فى الجلفانومتر الحساس.

(٢) ذرات النيون فى ليزر (الهيليوم - نيون).

(٣) العدسة الشيئية فى المطياف.

(٤) القلب المصنوع من الحديد المطاوع فى المحول الكهربى.

(٥) التطعيم فى أشباه الموصلات النقية.

(ب) (١) اذكر ثلاث خصائص لأشعة الليزر.

(٢) اشرح (بدون رسم) كيف يمكن تحويل الجلفانومتر الحساس إلى أميتر، مع استنتاج العلاقة الرياضية المستخدمة.

(جـ) فى أحد تجارب تحقيق قانون أوم لدائرة مغلقة كانت النتائج المسجلة لقيم شدة التيار المار بالدائرة وفرق الجهد بين طرفى العمود الكهربى كما هو مبين بالجدول التالى :

فولت (V)	9	8	7	6	5
أمبير (I)	1	2	3	4	5

(١) ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد الكهربى (V) على المحور الرأسى، شدة التيار (I) على المحور الأفقى.

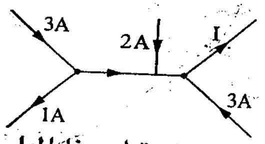
(٢) من الرسم أوجد :

١- المقاومة الداخلية للعمود الكهربى.

٢- القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى، ثم احسب المقاومة الكهربية المكافئة للدائرة الخارجية المتصلة بالعمود إذا كانت شدة التيار المار بها 4 A

السؤال السادس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :



(١) فى الشكل الموضح تكون قيمة I فى ....

(9 A / 7 A / 4 A / 1 A)

(٢) يتحرك إلكترون فى المدار الأول لذرة هيدروجين، فإذا كان نصف قطر هذا المدار 0.53×10^{-10} m فإن سرعة الإلكترون فى هذا المدار هى ....

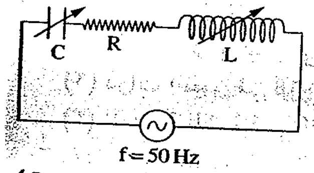
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(2.185×10^6 m/s / 1.09×10^6 m/s / 7.28×10^5 m/s / 5.46×10^5 m/s)

(٣) إذا وصل مكثف سعته $\frac{7}{22}$ μF بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz فإن المفاعلة السعوية للمكثف تكون ....

(10^4 Ω / 100 Ω / 2 Ω / 500 Ω)

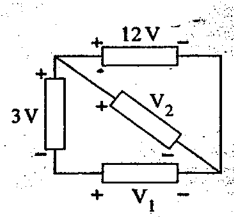
(٤) فى الشكل الموضح :



إذا كانت الدائرة فى حالة رنين ثم زادت قيمة سعة المكثف للضعف فإن التردد الجديد الذى يحقق حالة الرنين هو ....

(500 Hz / $25\sqrt{2}$ Hz / 50 Hz / لا توجد إجابة صحيحة)

(٥) فى الدائرة الموضحة تكون قيمة V_1 = ...



(12 V / 9 V / 6 V / 3 V)

(ب) (١) ما المقصود بكل مما يأتى :

١- المفاعلة الحثية للملف. ٢- دائرة الرنين.

٣- قانون كيرشوف الأول.

(٢) ما العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى، مع ذكر العلاقة الرياضية :

١- المفاعلة السعوية لمكثف.

٢- معاوقة دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث ومقاومة.

٣- تردد الدائرة المهتزة.

(جـ) مقاومة 12 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتى 0.15 H ومكثف سعته 100 μF متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد 100 V وتردده 50 Hz، احسب :

(١) المعاوقة الكلية للدائرة.

(٢) شدة التيار المار بالدائرة.

(٣) الجهد عبر كل من مكونات الدائرة.

(٤) الفرق فى الطور بين الجهد الكلى والتيار.

٢١ امتحان ثانوية عامة السودان ٢٠١١

معدل طبقاً لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — غير مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ماذا نعنى بقولنا أن :

(١) دالة الشغل لفلز = 6.8×10^{-19} جول.

(٢) القيمة الفعالة للتيار المتردد = 5 أمبير.

(٣) فترة العمر لمستوى إثارة ما للإلكترون = 10^{-8} s

(٤) عزم ثنائى القطب المغناطيسى لملف = $0.6\,N.m.T^{-1}$

(٥) القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى = 2 V

(ب) (١) ما الأساس العلمى لكل مما يأتى :

١- المحول الكهربى. ٢- الخلية الكهروضوئية. ٣- عمل الدينامو.

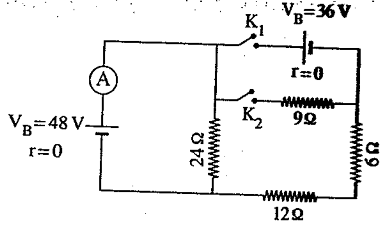
(٢) **اشرح مع الرسم** تجربة الحث المتبادل بين ملفين، **مع بيان** حالات تولد تيار مستحث فى الملف الثانوى.

(ج) فى الدائرة الكهربية الموضحة،

احسب قراءة الأميتر فى الحالات الآتية :

(١) غلق K_1 و K_2

(٢) فتح K_1 وغلق K_2

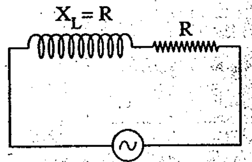


السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) سقوط ضوء تردده أقل من التردد الحرج على سطح فلز.

(٢) زيادة التردد فى الدائرة الموضحة بالنسبة لقيمة المعاوقة الكلية.



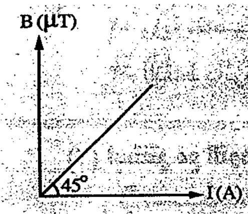
(٣) زيادة شدة التيار المار فى سلك مستقيم للضعف بالنسبة لكثافة الفيض المغناطيسى الناشيء عنه عند نقطة معينة.

(٤) انقطاع التيار المار فى الأميتر الحرارى.

(٥) مرور ضوء أبيض خلال بخار عنصر ثم تحليل الطيف الناتج.

(ب) (١) **اكتب القانون** المستخدم لإيجاد قيمة كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز ملف دائرى عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) ويمر به تيار كهربى شدته (I) وإذا كان الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين I ، B لملف مكون من لفة واحدة، **فما** نصف قطره ؟

(علماً بأن : $\mu_{هواء} = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)



(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- **التوصيل** الأمامى و التوصيل الخلفى **«من حيث** : التوصيل مع المصدر الكهربى».

٢- **قاعدة** اليد اليمنى لفلمنج و قاعدة لنز **«من حيث** : الاستخدام».

٣- **مجموعة** ليمان و مجموعة فوند **«من حيث** : المنطقة التى يقع فيها الطيف».

(ج) دائرة رنين تتكون من مكثف سعته 30 μF **وملف حث**، تستقبل موجة ترددها 750 kHz فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتى **خمسة أمثال** معامل الحث الذاتى للملف الأول وزادت سعة المكثف بمقدار 32 μF، **احسب تردد** الموجة التى يمكن استقبالها، وكذلك طول موجتها، ثم **احسب** معامل الحث الذاتى للملف فى كل حالة.

(علماً بأن : سرعة الموجات الكهرومغناطيسية 3×10^8 m/s)

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) استخدام أشعة إكس فى دراسة تركيب البللورات.

(٢) يُنصح ببناء المساكن بعيدًا عن أبراج الضغط الكهربى العالى.

(٣) تستخدم خاصية الأثر الحرارى للتيار المتردد كأساس لعمل الأميتر الحرارى.

(٤) تستخدم أشعة الليزر فى توجيه الصواريخ فى التطبيقات الحربية.

(٥) تزداد القدرة المستنفدة من مصدر كهربى إذا وصلت مقاومة على التوازى مع مقاومة أخرى فى الدائرة.

(ب) (١) اذكر شرطًا واحدًا لازمًا لكل مما يأتى :

١- الانبعاث المستحث.

٢- رؤية تفاصيل تركيب جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب.

٣- التقاط دائرة رنين فى جهاز اللاسلكى تردد محطة معينة.

(٢) استنتج مع التوضيح بالرسم كيف يمكن تحويل الجلفانومتر الحساس ليقيس فرق جهد.

(ج) محول كهربى خافض للجهد يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 120 فولت فإذا كان عدد لفات ملفه الابتدائى 4000 لفة وعدد لفات ملف الثانوى 500 لفة وكانت كفاءة المحول تساوى 80%،

(١) احسب مقدار القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف الثانوى.

(٢) اذكر طريقتين يمكن بواسطتهما تحسين كفاءة هذا المحول.

السؤال الرابع ١٥ درجة

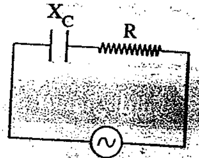
(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستفاد من التيارات الدوامية فى ....

(أفران الحث / الجلفانومتر / المحول الكهربى)

(٢) فى الدائرة الموضحة :



عند مرور تيار تردده f تكون $(X_C = R)$، فإذا زاد التردد إلى 2 f فإن المعاوقة ....

(تزداد للضعف / تقل للنصف / تصبح 1.11 R / لا توجد إجابة صحيحة)

(٣) فى الترانزستور إذا كان التغير فى شدة تيار القاعدة $(\Delta I_B = 24\ \mu A)$ ومعامل التكبير $(\beta_e = 24)$ فإن :

١- التغير فى شدة تيار المجمع .... $(576\ \mu A\ /\ 48\ \mu A\ /\ 24\ \mu A)$

٢- مقدار (α_e) هو .... $(0.96\ /\ 0.04\ /\ 1.92)$

(٤) إذا كان الإلكترون يتحرك فى المدار الرابع بسرعة 1.33×10^{-9} m/s فإن نصف قطر هذا المدار هو .... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(13.3 Å / 17 Å / 8.5 Å / 26.6 Å)

(ب) (١) اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتى، واذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بها كل منها :

١- تسلا م/أمبير ٢- كولوم/ثانية ٣- وبر/م٢

(٢) أكمل الجدول التالى باستخدام الرسم المبين :

A	B	C	الخرج
1	1	0	......
1	0	1	......
0	0	1	......

(ج) جلفانومتر مقاومة ملفه 10 Ω وأقصى تيار يتحمله 2 mA، كيف يمكن تحويله إلى :

(١) أميتر يقيس تيار أقصاه 2 A

(٢) فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 2 V

السؤال الخامس ١٠ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة من العبارات التالية :

(١) النسبة بين طاقة الفوتون إلى تردده.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى المكثف بسبب سعته.

(٣) الوعاء الحاوى والمنشط لعملية التكبير فى جهاز توليد الليزر.

(٤) الفترة الزمنية التى تتخلص بعدها الذرة من طاقة الإثارة وتعود إلى حالتها العادية.

(٥) الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع (λ_m) يتناسب عكسيًا مع درجة الحرارة الكلفنية للمصدر المشع.

(ب) (١) وضح بالرسم أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية، ثم اذكر :

١- القانون المستخدم لحساب أقصر طول موجى فى الطيف المستمر للأشعة السينية.

٢- أثر زيادة فرق الجهد المسلط على الفتيلة على عدد فوتونات الأشعة السينية.

(٢) اذكر وظيفة أو استخدام واحد لكل مما يأتى :

١- فرق الجهد العالى المستمر فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون).

٢- الترانزستور.

٣- الموتور.

(جـ) سلك طوله 1 m ومساحة مقطعه $0.1\ cm^2$ أدمج فى دائرة كهربية لتحقيق قانون أوم وتم تسجيل النتائج الآتية :

فرق الجهد بالفولت	2	4	6	8	10
شدة التيار بالأمبير	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

(١) ارسم العلاقة البيانية بين فرق الجهد على المحور الرأسى، شدة التيار على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- المقاومة الكهربية للسلك. ٢- قيمة المقاومة النوعية لمادة السلك.

٢٢ امتحان ثانوية عامة السودان ٢٠١٢

معدل طبقاً لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم - غير مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

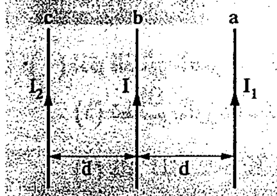
السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين فى كل مما يأتى :

(١) نسبة عدد الملفات إلى عدد شقوق الأسطوانة المعدنية المجوفة فى مولد التيار الكهربى موحد الاتجاه تساوى .... على الترتيب. $\left(\frac{1}{2} \,/\, \frac{1}{1} \,/\, \frac{2}{1}\right)$

(٢) كمية تحرك فوتون طول موجته λ وتردده υ هى .... $\left(\frac{h}{c^2} \,/\, \frac{hc}{\lambda} \,/\, \frac{h}{\lambda}\right)$

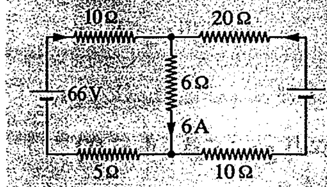
(٣) فى الشكل الموضح إذا كان $(I_1 > I_2)$



فإن السلك (b) ....

(يتأثر بقوة محركة نحو السلك (a) / يتأثر بقوة محركة نحو السلك (c) / لا يتأثر بأى قوة محركة)

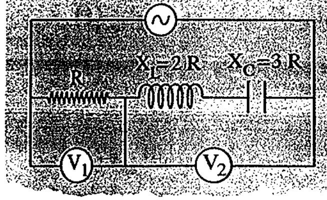
(٤) فى الدائرة الموضحة



تكون قيمة V_B هى ....

(156 V / 60 V / 120 V / 36 V)

(٥) فى الدائرة الموضحة



تكون النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ هى ....

$\left(\frac{1}{1} \,/\, \frac{1}{6} \,/\, \frac{5}{1} \,/\, \frac{1}{5}\right)$

(ب) (١) ما العوامل التى يتوقف عليها كل من :

١- المقاومة المكافئة لمجموعة من المقاومات متصلة معاً.

٢- المفاعلة السعوية لمكثف.

٣- الطيف الخطى للأشعة السينية الصادرة من هدف ما فى أنبوبة كولدج.

(٢) اشرح الأساس العلمى لعمل كل مما يأتى :

١- الليزر. ٢- أفران الحث. ٣- الخلية الكهروضوئية.

(جـ) جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA يتصل بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_v، أوجد :

(١) قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر.

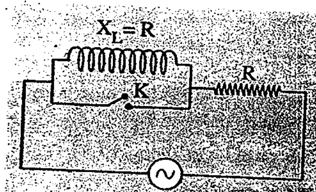
(٢) قيمة المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع تدريجه.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

(١) تطعيم بللورة سيليكون نقية ببعض ذرات بورون.

(٢) غلق المفتاح K فى الدائرة الموضحة بالنسبة لقيمة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار.



(٣) تصادم فوتون مع إلكترون حر.

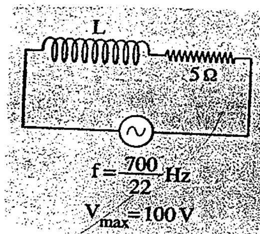
(٤) زيادة تردد ملف الدينامو الضعف بالنسبة لقيمة emf الفعالة.

(٥) عدم وجود مرآتين متوازيتين فى نهايتى الوسط الفعال فى أنبوبة توليد الليزر.

(ب) (١) فى الدائرة الموضحة:

إذا كانت القدرة المستنفدة 500 W

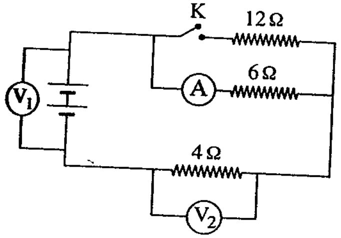
أوجد قيمة L



(٢) اكتب الوحدة المكافئة لكل مما يأتى، واذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل منها:

١- فولت²/أوم ٢- نيوتن/أمبير.متر ٣- ويبر/أمبير

(ج) فى الدائرة الموضحة بالشكل القوة الدافعة الكهربية للبطارية 12 volt ومقاومتها الداخلية 2 Ω،
سجل قراءة الأجهزة المدونة بالجدول التالى:



قراءة الجهاز	(K) مفتوح	(K) مغلق
الأميتر (A)	....	....
الفولتميتر (V_1)	....	....
الفولتميتر (V_2)	....	....

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل مما يأتى:

(١) معامل الحث الذاتى لملف = 0.6 H **(٢)** كفاءة المحول = 80 %

(٣) أشباه الموصلات النقية.

(٤) الانبعاث التلقائى. **(٥)** قانون كيرشوف الأول.

(ب) (١) قارن بين كل مما يأتى:

١- مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة توصيل كل منهما مع الجلفانومتر».

٢- المقاومة و المقاومة النوعية «من حيث : وحدة القياس».

٣- مجموعة فوند و مجموعة باشن «من حيث : منطقة الطيف».

(٢) اذكر فروض نموذج بور لذرة الهيدروجين.

(ج) تيار متردد القيمة الفعالة له 3.535 A وتردده 50 Hz، احسب:

(١) الزمن الدورى له. **(٢)** القيمة العظمى لشدة التيار.

(٣) القيمة اللحظية لشدة التيار عندما يصنع ملف المولد الكهربى مع الفيض المغناطيسى زاوية 60°

(٤) شدة التيار اللحظية بعد $\frac{1}{200}$ من الثانية من بدء دوران ملف المولد من الوضع العمودى على اتجاه الفيض المغناطيسى.

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى:

(١) غاز الهيليوم وغاز النيون مناسبين لإنتاج شعاع الليزر.

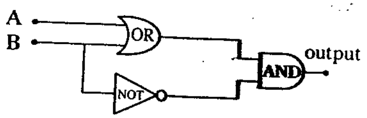
(٢) فى الجلفانومتر ذى الملف المتحرك تستخدم أقطاب مغناطيسية مقعرة.

(٣) تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم.

(٤) توصل الأجهزة الكهربية منزليًا على التوازى.

(٥) مجموعة فوند فى طيف ذرة الهيدروجين أقلها طاقة.

(ب) (١) أكمل جدول التحقق للدائرة الإلكترونية الموضحة :



A	B	output
0	0	....
1	0	....
1	1	....

(٢) اذكر تطبيقًا واحدًا لكل من :

١- الحث الكهرومغناطيسى. ٢- دائرة الرنين. ٣- الأشعة السينية.

(ج) شعاع ضوئى من مصباح قدرته 2 kW، **احسب القوة** التى يؤثر بها الشعاع على جسم كتلته 2 kg، **ماذا يحدث** إذا سقط هذا الشعاع **على إلكترون** ؟

(علمًا بأن : سرعة الضوء = 3×10^8 m/s، **كتلة الإلكترون** = 9.1×10^{-31} kg)

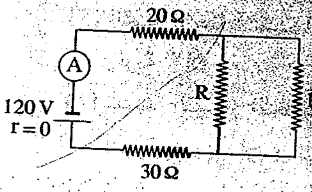
السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر شرط حدوث ما يلى :

(١) تأخر فرق الجهد على التيار فى دائرة RC بمقدار 30°

(٢) انعدام emf اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو.

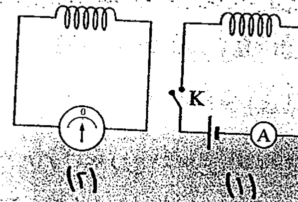
(٣) مرور تيار 2 A فى الأميتر فى الدائرة المقابلة.



(٤) تساوى فرق الجهد الكهربى بين طرفى عمود كهربى مع القوة الدافعة الكهربية له.

(٥) انبعاث مستحث فى الوسط الفعال لتوليد الليزر.

(ب) (١) فى الشكل المقابل، الملف (١) يتصل على التوالى بعمود كهربى ومفتاح (K) وأميتر (A)، والملف (٢) يتصل بجلفانومتر حساس صفر تدريجه فى المنتصف، **اذكر مع التفسير** ما سوف تلاحظه على قراءة كل من الأميتر والجلفانومتر فى الحالات الآتية :



١- لحظة غلق المفتاح (K). ٢- لحظة فتح المفتاح (K).

٣- لحظة إبعاد الملفين عن بعضهما (فى حالة غلق المفتاح K).

(٢) اكتب استخدامًا واحدًا لكل من :

١- الترانزستور.

٢- أسطوانة الحديد المطاوع فى الجلفانومتر ذى الملف المتحرك.

٣- التيار المتردد.

(ج) تم تسجيل قيمة القوة (F) المؤثرة على سلك **طوله 6 متر موضوع** عموديًا على فيض مغناطيسى عندما تتغير شدة التيار المار (I) فى السلك **فكانت النتائج** كما بالجدول التالى :

القوة (F) نيوتن	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
شدة التيار (I) أمبير	0.5	1	1.5	X	2.5	3

(١) **ارسم العلاقة البيانية بين** القوة (F) على **المحور الرأسى**، شدة التيار (I) على المحور الأفقى.

(٢) **من الرسم أوجد :**

١- كثافة الفيض المغناطيسى. ٢- قيمة شدة التيار (X).

٢٣ امتحان ثانوية عامة السودان ٢٠١٣

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم — غير مجاب عنه

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية، مع ذكر وحدة مكافئة لها :

(١) J.s (٢) $J.s^{-1}$ (٣) Ω.s (٤) $A.m^2$ (٥) volt.s

(ب) (١) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

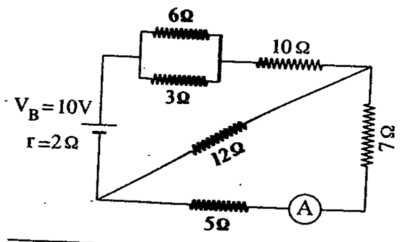
١- الجلفانومتر الحساس ذو الملف المتحرك.

٢- الأميتر الحرارى. ٣- الوصلة الثنائية.

(٢) فى الخلية الكهروضوئية أضىء السطح **المعدنى** بضوء أحادى اللون، **ما تأثير** سقوط الضوء على السطح إذا كانت **طاقة الفوتونات** الساقطة :

١- تساوى دالة الشغل. ٢- أكبر من **دالة الشغل**. ٣- أقل من دالة الشغل.

(جـ) من الدائرة الكهربية الموضحة بالرسم،



احسب كل مما يأتى :

(١) المقاومة المكافئة الكلية للدائرة.

(٢) شدة التيار الكلى المار بالدائرة.

(٣) قراءة الأميتر A

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) يتميز شعاع الليزر بالنقاء الطيفى.

(٢) تستخدم الأشعة السينية فى الكشف عن التركيب البللورى للمواد الصلبة.

(٣) عند استبدال مصدر جهد مستمر بمصدر جهد متردد له نفس القيمة الفعالة فى دائرة RL فإن المعاوقة تزداد.

(٤) لا يصدر الطيف الخطى من المادة إلا إذا كانت فى صورة ذرات منفصلة تحت ضغط منخفض.

(٥) يسمح المكثف بمرور التيار المتردد فى دائرته.

(ب) (١) اذكر اسم جهاز يُبنى عمله على :

١- الطبيعة الموجية للإلكترونات. ٢- الحث الذاتى.

٣- ترابط فوتونات أشعة الليزر.

(٢) اذكر خاصية واحدة لكل من :

١- دائرة الرنين. ٢- التيار المستحث.

٣- إشعاع الجسم الأسود.

(جـ) محول كهربى مثالى رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 100 وصل بمصدر تيار متردد يعطى فرقًا فى الجهد مقداره 200 V، **احسب كل من :**

(١) emf الناتجة من الملف الثانوى.

(٢) النسبة بين شدة تيار الملف الابتدائى إلى شدة تيار الملف الثانوى $\frac{I_p}{I_s}$

(٣) القدرة الناتجة من الملف الثانوى إذا كانت شدة التيار المار فيه 2 A

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) تيار كهربى تتغير شدته واتجاهه دوريًا مع الزمن.

(٢) ممانعة موصل لمرور التيار الكهربى فيه.

(٣) تتناسب شدة الضوء الساقط على السطح عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح والمصدر الضوئى.

(٤) يقدر بعزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى مستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 1 تسلا.

(٥) شدة التيار المار فى موصل يمر عبر مقطع منه كمية من الكهربية مقدارها 1 كولوم خلال 1 ثانية.

(ب) (١) اكتب القانون المستخدم فى حساب كل من :

١- أقصر طول موجى الطيف المستمر فى الأشعة السينية المتولدة فى أنبوبة كولدج.

٢- حساسية الجلفانومتر.

٣- كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى مكون من لفة واحدة ويمر به تيار كهربى.

(٢) متى تكون القيم الآتية نهاية عظمى :

١- عزم الازدواج المؤثر على ملف قابل للدوران بين قطبى مغناطيس.

٢- المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات محددة القيمة.

٣- المقاومة النوعية لبللورة سيليكون نقى.

(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 10 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 0.1 A، **احسب :**

(١) قيمة مجزئ التيار اللازم توصيله بالجهاز ليقيس تيار أقصاه 1 A

(٢) أقصى فرق جهد يستطيع الجلفانومتر قياسه عندما يوصل ملفه بمقاومة على التوالى مقدارها 100 Ω

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

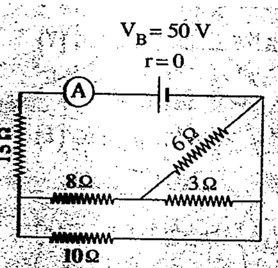
(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة فى كل مما يأتى :

(١) إذا زادت المسافة التى يقطعها شعاع ليزر إلى الضعف فإن شدة الإشعاع ....

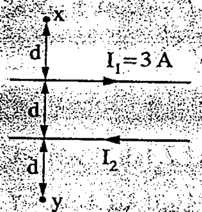
(تقل إلى النصف / تقل إلى الربع / تبقى ثابتة)

(٢) فى الدائرة الموضحة تكون قراءة الأميتر هى .... A

(2.5 / 20 / 50)



(٣) فى الشكل الموضح إذا كانت كثافة الفيض عند النقطة x تساوى صفر فإن كثافة الفيض عند النقطة y هى ....



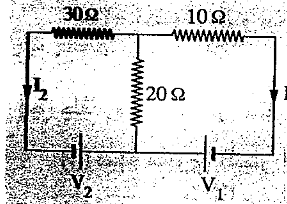
($B = \frac{10^{-7}}{d}$ / $B = \frac{15 \times 10^{-7}}{d}$ / $B = \frac{9 \times 10^{-7}}{d}$)

(٤) إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مستوى الطاقة الثانى 6.66×10^{-10} m فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تكون ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(21.2×10^{11} m/s / 1.09×10^{6} m/s / 2.12×10^{10} m/s)

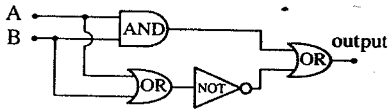
(٥) فى الدائرة الموضحة



إذا كانت النسبة $\frac{1}{2} = \frac{I_1}{I_2}$ فإن النسبة $\frac{V_1}{V_2}$ تساوى ....

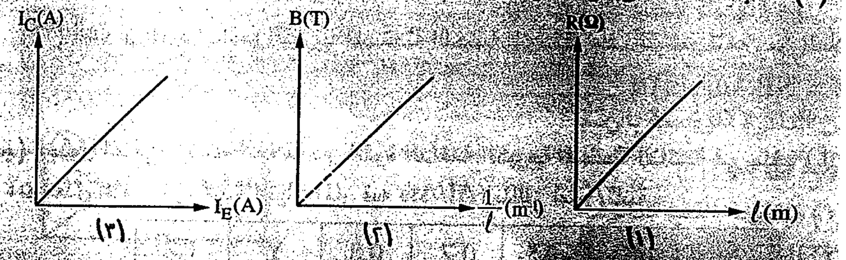
($\frac{5}{9}$ / $\frac{3}{7}$ / $\frac{1}{2}$)

(ب) (١) أكمل جدول التحقق لمجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل :



A	B	output
0	0	....
1	0	....
1	1	....

(٢) اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل لكل مما يأتى :



(جـ) مقاومة 12 Ω وملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتى 0.15 H ومكثف سعته 100 μF متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد 100 V وتردده 50 Hz، **احسب :**

(١) المعاوقة الكلية للدائرة. (٢) شدة التيار المار بالدائرة.

(٣) الجهد عبر كل من مكونات الدائرة.

(٤) الفرق فى الطور بين الجهد الكلى والتيار.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) سقوط ضوء الشمس الأبيض على الغازات والأبخرة المحيطة بجو الشمس.

(٢) مرور تيار كهربى فى سلكين متوازيين فى نفس الاتجاه.

(٣) زيادة شدة التيار المار فى دائرة كهربية بالنسبة لفرق الجهد بين طرفى البطارية (إذا كان $r \neq 0$)

(٤) عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من مستويات الطاقة الأعلى إلى المستوى $(n = 3)$

(٥) مرور فوتون طاقته $(h\upsilon = E_2 - E_1)$ بذرة مثارة فى المستوى الأعلى E_2

(ب) (١) قارن بين كل مما يأتى :

١- الصورة المستوية و الصورة ثلاثية الأبعاد **«من حيث** : نوع المعلومات المسجلة على الفيلم الحساس».

٢- مجموعة ليمان و مجموعة فوند **«من حيث** : تردد الإشعاع الناتج».

٣- التيار المتردد و التيار المستمر **«من حيث** : الاستخدام».

(٢) أثبت أن القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو تتعين من العلاقة :
$emf = NBA\omega \sin \omega t$

(جـ) الجدول التالى يوضح العلاقة بين **القوة الدافعة الكهربية** المستحثة الناتجة فى ملف (emf) ومعدل التغير فى شدة التيار المار فيه **($\Delta I/\Delta t$)** بالمللى أمبير/ثانية :

emf (volt)	0.5	0.7	0.8	Y	1.2
$\Delta I/\Delta t$ (mA/s)	50	70	80	110	120

(١) **ارسم العلاقة البيانية** بحيث تكون **(emf)** على المحور الرأسى، وقيمة **($\Delta I/\Delta t$)** على المحور الأفقى.

(٢) من الرسم أوجد :

١- القوة الدافعة الكهربية المستحثة **المتولدة فى** الملف عندما يكون معدل التغير فى شدة التيار 110 مللى أمبير/ثانية.

٢- معامل الحث الذاتى للملف (L).

٢٤ امتحان ثانوية عامة السودان ٢٠١٤

معدل طبقا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

فى هذا الامتحان تم إضافة السؤال السادس **ليشمل الأجزاء** الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة — (ب) ٦ درجة — (جـ) ٤ درجة

(أ) ما الفكرة العلمية التى بُنى عليها كل مما يأتى :

(١) الجلفانومتر الحساس. (٢) الليزر. (٣) المحول الكهربى.

(٤) دوائر الاستقبال اللاسلكى. (٥) أنبوبة أشعة الكاثود.

(ب) (١) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية :

١- $\Omega.sec$ ٢- volt.sec ٣- $kg.m^2.s^{-1}$

(٢) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

١- القوة المؤثرة على سلك مستقيم يمر به **تيار كهربى** وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم.

٢- المفاعلة الحثية عند ثبوت التردد.

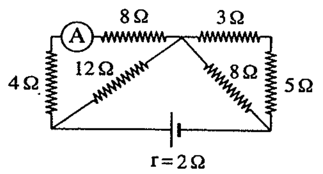
٣- شدة التيار المار فى الملف الابتدائى **لمحول** كهربى متصل بمصدر تيار متردد.

(جـ) من الدائرة الموضحة بالرسم،

أوجد كل من :

(١) المقاومة الكلية للدائرة.

(٢) القوة الدافعة الكهربية للمصدر عندما تكون قراءة الأميتر 1 A



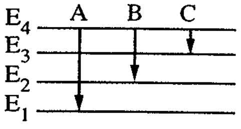
السؤال الثانى ١٥ درجة — (أ) ٥ درجة — (ب) ٦ درجة — (جـ) ٤ درجة

(أ) ما المقصود بكل من :

(١) الضغط الضوئى. (٢) **المقاومة النوعية** لمادة موصل. (٣) تيار الانتشار.

(٤) كفاءة المحول. (٥) نسبة **توزيع** التيار فى الترانزستور.

(ب) (١) **الشكل المقابل**، يوضح عدة انتقالات **A، B، C** لإلكترون فى ذرة الهيدروجين :

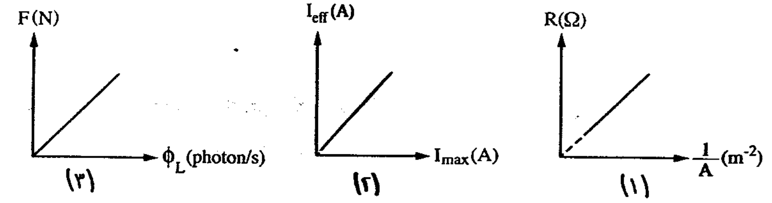


١- **أى** الانتقالات يعطى طول موجى **أقل** ؟

٢- **أى** الانتقالات يعطى إشعاع فى مجموعة باشن ؟

٣- **أى** الإشعاعات تقع فى منطقة الضوء المرئى ؟

(٢) اذكر ما يساويه الميل فى العلاقات البيانية الآتية :



(جـ) سلكان متوازيان (A) ، (B) يمر بالسلك (A) تيار شدته 5 A وبالسلك (B) تيار شدته 8 A فإذا وضعت إبرة مغناطيسية بين السلكين وعلى بُعد 10 cm من السلك (A) ولم تنحرف، فهل التياران فى اتجاه واحد أم فى اتجاهين متضادين ؟ ولماذا ؟ ثم احسب :

(١) المسافة بين السلكين.

(٢) القوة المؤثرة على سلك ثالث (C) طوله 2 m ويمر به تيار شدته 2 A موضوع مكان الإبرة إذا عكس اتجاه التيار فى أحد السلكين.

السؤال الثالث ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) قارن بين كل مما يأتى :

(١) التيار المتردد و التيار المستمر «من حيث : الخواص».

(٢) شعاع الضوء العادى و شعاع الليزر «من حيث : تركيز الأشعة».

(٣) مجزئ التيار و مضاعف الجهد «من حيث : طريقة توصيل كل منهما بالجلفانومتر».

(٤) التوصيل على التوالى و التوصيل على التوازى «من حيث : العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب المقاومة الكلية».

(٥) الطيف المستمر و الطيف الخطى المميز للأشعة السينية «من حيث : طريقة الحصول على كل منهما».

(ب) (١) اذكر العلاقة الرياضية التى تدل على كل مما يأتى :

١- قانون فعل الكتلة فى أشباه الموصلات.

٢- الكتلة والطاقة حسب إثبات أينشتين. ٣- قانون أوم لدائرة مغلقة.

(٢) **اشرح مع الرسم** تجربة عملية لبيان ظاهرة الحث الذاتى.

(جـ) ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $2 \times 10^{-2}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسى كثافته 0.1 T ليعطى قوة دافعة كهربية قيمتها الفعالة 88.8 V ، احسب كل من : (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(١) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية. (٢) السرعة الزاوية.

(٣) تردد التيار.

السؤال الرابع ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

(١) حزمة من الأشعة المتوازية تلتقى مع الأشعة التى تترك الجسم المضاء حاملة المعلومات فى التصوير المجسم.

(٢) طيف يتضمن توزيعًا غير مستمر للترددات أو الأطوال الموجية.

(٣) كم من الطاقة مركز فى حيز صغير جدًا وله كتلة وله كمية تحرك.

(٤) يكون اتجاه التيار المستحث فى ملف بحيث يعاكس التغير فى الفيض المسبب.

(٥) الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى المكثف بسبب سعته.

(ب) (١) بم تفسر :

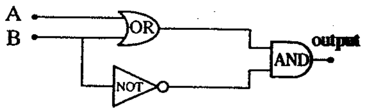
١- ارتفاع درجة حرارة أسطوانة من الحديد المطاوع ملفوف حولها ملف متصل بمصدر تيار متردد.

٢- متوسط emf المستحثة فى ملف الدينامو خلال $\frac{1}{4}$ دورة = متوسط قيمتها خلال $\frac{1}{2}$ دورة.

٣- تقعر قطبا المغناطيس فى الجلفانومتر.

(٢) أكمل جدول التحقق الآتى :

A	B	output
0	0	....
1	0	....
1	1	....



(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 80 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه بمرور تيار شدته 20 mA، احسب :

(١) قيمة مجزئ التيار اللازم توصيله مع ملف الجلفانومتر ليكون نهاية تدريجه 5 A

(٢) قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله مع ملف الجلفانومتر ليكون نهاية تدريجه 10 V

السؤال الخامس ١٥ درجة

(أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) اذكر عاملًا واحدًا يتوقف عليه كل مما يأتى :

(١) انبعاث الإلكترونات الكهروضوئية من سطح معدن.

(٢) كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر به تيار.

(٣) التوصيلية الكهربية لمادة موصل.

(٤) تردد دائرة الرنين.

(٥) الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع.

(ب) (١) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

١- موصل مقاومته 20 Ω عندما يمر به تيار شدته 1 A فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2 A فإن مقاومته .... (10 Ω / 40 Ω / 20 Ω)

٢- النقاء الطيفى لأشعة الليزر يعنى أنها .... (لا تخضع لقانون التربيع العكسى / ذات طول موجى واحد / مترابطة)

٣- حاملات الشحنة فى البللورة الموجبة هى .... (الإلكترونات / الفجوات / الإلكترونات والفجوات معًا)

(٢) **اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :**

١- أنبوبة كولدج. ٢- المرآتان العاكستان فى جهاز الليزر.

٣- الأسطوانة المعدنية الجوفاء المشقوقة إلى نصفين معزولين عن بعضهما فى الدينامو.

(ج) تحرك سلك مستقيم طوله 20 cm داخل فيض مغناطيسى منتظم وعمودى عليه والجدول التالى يوضح العلاقة بين emf المتولدة فى السلك عند تغيير سرعة الحركة :

emf (V)	0.01	0.02	0.03	0.05	a
v (m/s)	0.25	0.5	0.75	b	1.5

(١) **ارسم العلاقة بين** (emf) على المحور الرأسى، (v) على المحور الأفقى.

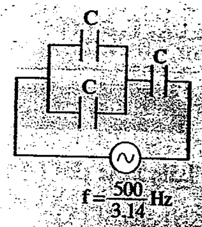
(٢) **من الرسم أوجد :**

١- قيمة كل من a ، b ٢- كثافة الفيض المغناطيسى.

السؤال السادس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) فى الشكل الموضح :



إذا كانت جميع المكثفات متساوية فى السعة وكانت المفاعلة السعوية الكلية 50 Ω فإن قيمة سعة كل مكثف C تساوى .... (π = 3.14)

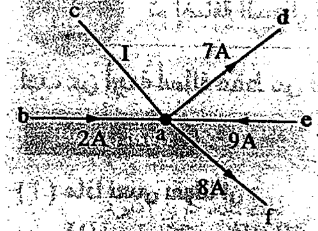
(30 μF / 12 μF / 6 μF / 2 μF)

(٢) فى دائرة الرنين يمر أقصى تيار فى الدائرة إذا .... (تساوت المفاعلة الحثية للملف مع المفاعلة السعوية للمكثف / كان الجهد الكلى والتيار لهما نفس الطور / كانت المقاومة الكلية هى المقاومة الأومية / جميع ما سبق)

(٣) يتحرك إلكترون فى المدار الثانى لذرة الهيدروجين الذى نصف قطره 2.12 Å فيكون الطول الموجى المصاحب لحركة هذا الإلكترون هو ....

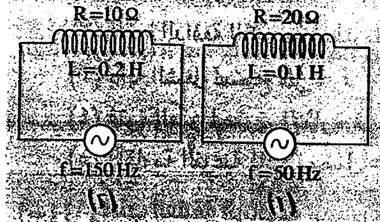
(6.66 nm / 3.33 nm / 6.66 Å / 3.33 Å)

(٤) فى الشبكة الموضحة تكون قيمة التيار I هى ....



(4A من a إلى c / 4 A من c إلى a / 6A من a إلى c / 6 A من c إلى a)

(٥) فى الدائرتين الموضحتين :



النسبة بين معاوقة الدائرة (١) إلى معاوقة الدائرة (٢) هى ....

(1.53 / 0.197 / 6 / 0.65)

(ب) (١) **ماذا يحدث فى كل مما يأتى :**

١- انقطاع خيط الحرير فى الأميتر الحرارى.

٢- توصيل مكثف مشحون بملف حث عديم المقاومة.

٣- مرور تيار متردد ذو تردد عالى جدًا فى ملف حث بالنسبة لقيمة X_L

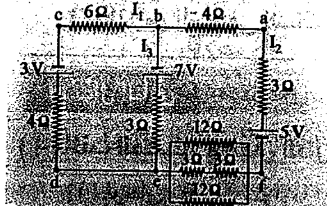
(٢) **متى :**

١- تلتقط دائرة رنين فى جهاز اللاسلكى تردد محطة معينة.

٢- يتأخر فرق الجهد على التيار بمقدار 90° فى دائرة تيار متردد.

٣- تصبح شدة التيار الفعال فى دائرة RLC نهاية عظمى.

(ج) فى الدائرة الموضحة،



أوجد قيمة I_1 ، I_2 ، I_3

٢٥ امتحان ثانوية عامة السودان ٢٠١٥

معدل طبقًا لآخر تعديلات وزارة التربية والتعليم

غير مجاب عنه

فى هذا الامتحان: تم إضافة **السؤال** السادس ليشمل **الأجزاء** الجديدة المضافة على المنهج

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) ماذا نعنى بقولنا أن :

(١) سعة مكثف = $10\,\mu F$

(٢) القوة الدافعة الكهربية لبطارية = $1.5\ V$

(٣) دالة الشغل لسطح فلز = $7 \times 10^{-19}\ J$

(٤) فترة العمر لمستوى الإثارة فى الذرة = $10^{-8}\ s$

(٥) المقاومة النوعية لمادة موصل = $1.86 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

(ب) (١) اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن كل مما يأتى :

١- الطول الموجى الطيف الخطى المميز للأشعة السينية.

٢- نسبة تكبير التيار فى الترانزستور.

٣- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم يتحرك داخل فيض منتظم.

(٢) قارن بين كل مما يأتى :

١- أشعة الليزر و الأشعة السينية «من حيث : الطول الموجى لإشعاع كل منهما».

٢- التوصيل الأمامى و التوصيل العكسى فى الوصلة الثنائية (بالرسم فقط).

٣- المحـول الرافع للجهد و المحـول الخافض للجهد «من حيث : العلاقة بين عدد لفات الملف الثانوى والابتدائى فى كل منهما».

(ج) سلكان مستقيمان ومتوازيان المسافة بينهما فى الهواء $0.3\ m$ مر بأحدهما تيار شدته $2A$ ومر بالآخر تيار شدته $3A$، احسب بُعد نقطة التعادل عن كلا السلكين فى الحالتين الآتيتين :

(١) إذا مر التيار فى السلكين فى نفس الاتجاه.

(٢) إذا مر التيار فى السلكين فى اتجاهين متضادين.

السؤال الثانى ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

(١) لوحان معدنيان متوازيان بينهما عازل ويخزن الطاقة الكهربية على شكل مجال كهربى.

(٢) النسبة بين الطاقة الكهربية التى نحصل عليها من المحول الكهربى إلى الطاقة الكهربية المعطاة للملف الابتدائى.

(٣) مقاومة كبيرة تتصل مع ملف الجلفانومتر على التوالى لتحويله إلى فولتميتر.

(٤) قوة تجذب الإلكترونات الحرة إلى باطن المعدن وتمنع انفلاتها من السطح.

(٥) الإلكترونيات التى تتعامل مع الكميات الطبيعية وتحولها إلى أكواد أو شفرات.

(ب) (١) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

١- انتقال الذرة المثارة من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أدنى قبل انتهاء فترة العمر.

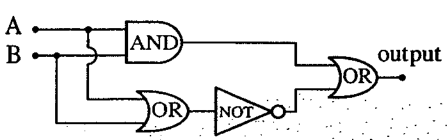
٢- استبدال مادة الهدف فى أنبوبة كولدج بمادة أخرى ذات عدد ذرى أكبر.

٣- قيمة مقاومة موصل إذا زادت شدة التيار المار فيه إلى الضعف.

(٢) اذكر الكمية الفيزيائية التى تقيسها كل وحدة من الوحدات التالية، ثم اذكر تعريفًا لتلك الكمية :

١- $N/A.m$ ٢- N/A^2 ٣- Wb/A

(ج) (١) أكمل جدول التحقق التالى للدائرة المنطقية الموضحة بالشكل :



A	B	output
0	0	....
1	0	....
0	1	....
1	1	....

(٢) حول الشفرة الناتجة من الخرج إلى رقم عشرى.

السؤال الثالث ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) علل لكل مما يأتى :

(١) أسطوانة الحديد المطاوع فى الأميتر غير مقسمة إلى شرائح معزولة.

(٢) يستمر دوران ملف الموتور رغم مروره بالوضع العمودى على اتجاه خطوط الفيض.

(٣) تزداد المفاعلة الحثية للملف عند وضع قضيب من الحديد المطاوع داخله وإمرار نفس التيار المتردد فيه.

موقع ايجى فاست التعليمي

(٤) تلف الملفات القياسية من سلك مزدوج.

(٥) بللورة شبه الموصل النقية **لا توصل التيار الكهربى** فى درجات الحرارة المنخفضة.

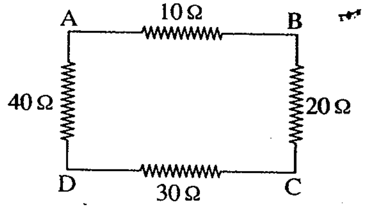
(ب) (١) **اكتب** (دون شرح) ثلاثة من خصائص أشعة الليزر.

(٢) **اذكر عاملًا واحدًا من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :**

١- الطيف المستمر للأشعة السينية. ٢- تحرر الإلكترونات من سطح معدن.

٣- معامل الحث المتبادل بين ملفين.

(جـ) **الرسم المقابل** يوضح أربع مقاومات متصلة فى شكل مربع ABCD



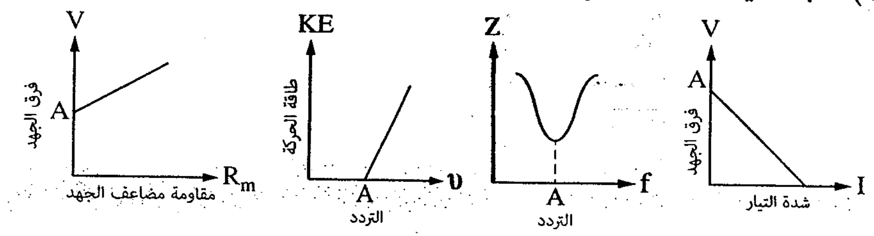
(١) **ما** النقطتين اللتين يجب توصيل البطارية بهما ليمر تيار متساوى فى جميع المقاومات ؟

(٢) **احسب** القوة الدافعة الكهربية **للبطارية**.

إذا علمت أن شدة التيار المار فى **كل** مقاومة 0.25 A والمقاومة الداخلية 1 Ω

السؤال الرابع ١٥ درجة (أ) ٤ درجة (ب) ٧ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اكتب الكمية التى تدل عليها النقطة A فى الأشكال البيانية التالية :**



(٤) (٣) (٢) (١)

(ب) (١) **اذكر** أربع طرق يمكن بواسطتها رفع كفاءة المحول الكهربى.

(٢) **أثبت أن** المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متصلة على التوازى تتعين من العلاقة :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

(جـ) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 10 Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 20 mA يراد تحويله إلى أوميتر بتوصيله ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 1.5 V، **احسب كل من :**

(١) المقاومة العيارية اللازمة لذلك.

(٢) قيمة المقاومة الخارجية التى تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع التدريج.

السؤال الخامس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (جـ) ٤ درجة

(أ) **اذكر تطبيقًا واحدًا لكل مما يأتى :**

(١) عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار وقابل للدوران فى مجال مغناطيسى.

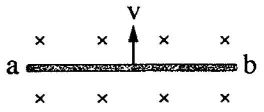
(٢) دائرة الرنين. (٣) الطبيعة المزدوجة للإلكترون.

(٤) الحث الذاتى لملف. (٥) الظاهرة الكهروحرارية.

(ب) (١) **اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :**

١- يعتبر ملف الحث من النبائط .... (البسيط / المعقدة / المتخصصة)

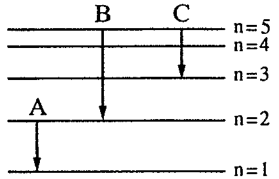
٢- فى الشكل المقابل إذا تحرك السلك عمودى على الفيض فى الاتجاه الموضح فإن جهد النقطة a .... جهد النقطة b



(أكبر من / أصغر من / يساوى)

٣- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة التركيب البللورى للمواد لكونها لها قدرة على .... (النفاذ / تأيين الغازات / الحيود)

(٢) **الشكل المقابل** يبين ثلاثة انتقالات (A ، B ، C) فى متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين :



١- **أى** من هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء ؟

٢- **أى** منها له طاقة أعلى ؟

٣- **ما** اسم المتسلسلة رقم B ؟

(جـ) دينامو صغير يتكون ملفه من 70 لفة **يدور** داخل مجال مغناطيسى كثافته 0.4 T والجدول التالى يوضح القيم العظمى للقوة الدافعة المستحثة المتولدة بتغير التردد :

$(emf)_{max}$ (V)	10	20	30	40
f (Hz)	20	40	60	80

(١) **ارسم العلاقة البيانية** بحيث تكون $(emf)_{max}$ على المحور الرأسى، (f) على المحور الأفقى.

(٢) **من الرسم البيانى أوجد :**

١- مساحة وجه الملف.

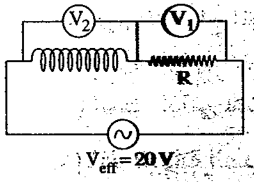
٢- السرعة الزاوية عندما تكون emf العظمى 25 V (علمًا بأن : $\pi = \frac{22}{7}$)

موقع ايجى فاست التعليمى

السؤال السادس ١٥ درجة (أ) ٥ درجة (ب) ٦ درجة (ج) ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) فى الدائرة الموضحة :



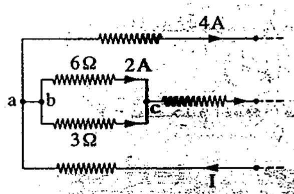
إذا كانت قراءة V_1 هى 10 V فإن قراءة V_2 هى ....

($10\sqrt{2}$ V / 15 V / 10 V / $10\sqrt{3}$ V)

(٢) يتحرك إلكترون فى المدار السادس لذرة هيدروجين بحيث يكون الطول الموجى المصاحب لحركته 1.998×10^{-9} m فيكون نصف قطر هذا المدار هو ....

(19.08 Å / 19.08 nm / 19.08 mm / 19.08 m)

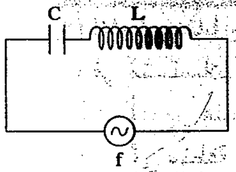
(٣) فى الشبكة الموضحة تكون



قيمة I هى ....

(10 A / 8 A / 6 A / 4 A)

(٤) فى الدائرة المقابلة :



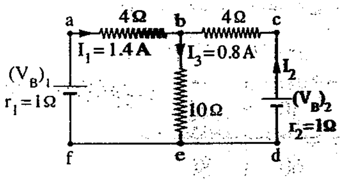
إذا كان $(X_C)_1 = 2\,(X_L)_1$

عندما يكون تردد التيار f

فإذا زاد تردد التيار إلى 2 f فإن ....

($(X_C)_2 = 4\,(X_L)_2$ / $(X_C)_2 = \frac{1}{2}\,(X_L)_2$ / $(X_C)_2 = (X_L)_2$ / $(X_C)_2 = 2\,(X_L)_2$)

(٥) فى الدائرة الموضحة تكون



قيمة $(V_B)_1$ هى ....

(20 V / 15 V / 10 V / 5 V)

(ب) (١) اذكر وظيفة أو استخدامًا واحدًا لكل مما يأتى :

١- الأميتر الحرارى.

٢- التيار المتردد.

٣- خيط الحرير فى الأميتر الحرارى.

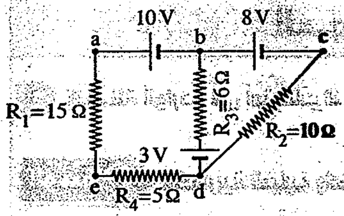
٤- المقاومة R المتصلة على التوازى بسلك الأيريديوم البلاتينى فى الأميتر الحرارى.

(٢) اذكر الأساس العلمى لكل مما يأتى :

١- الأميتر الحرارى.

٢- دوائر استقبال اللاسلكى.

(ج) فى الدائرة الكهربية المقابلة،

احسب شدة التيار المار فى

المقاومات R_1 ، R_2 ، R_3